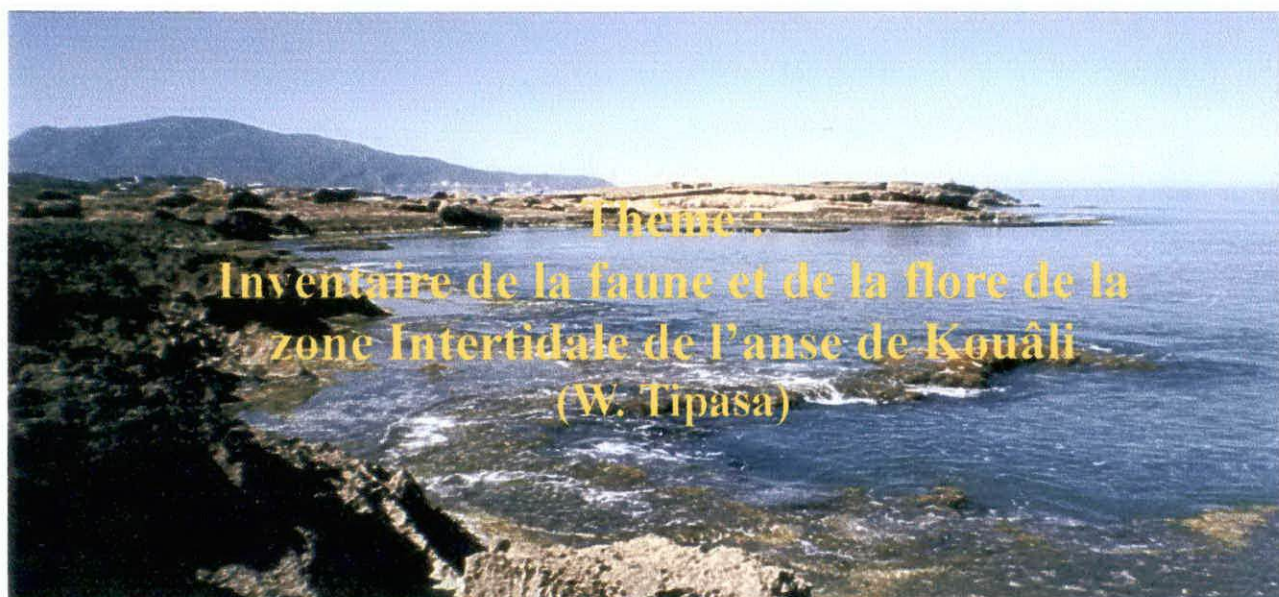


الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
المعهد الوطني لعلوم البحر و قهينة الساحل

**Institut National des Sciences de la Mer et de l'Aménagement du Littoral**



**Mémoire**  
**Pour L'obtention du Diplôme d'Ingénieur d'Etat en Science de La Mer**  
**Option : Environnement**



Présenté par : Mme ZITOUNI RADIA ZOHRA

Soutenu le 4 Juillet 2006, devant le jury composé de :

M BELHASNET T- Chargé de cours (I.S.M.A.L).....Président  
Mme MASSRALI F- Maître assistante (I.S.M.A.L).....Examineur  
Melle SERIDI H- Chargé de cours (U.S.T.H.B.).....Examineur  
M SEMROUD R- Professeur (I.S.M.A.L).....Rapporteur

---

PROMOTION : 2005-2006

## Sommaire

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>CHAPITRE I : Données générales sur la région d'étude</b>	
<b>I. Généralités.....</b>	<b>3</b>
<b>I.1. Présentation de la zone d'étude.....</b>	<b>3</b>
<b>I.1.1. Caractère géologique de la zone d'étude.....</b>	<b>3</b>
<b>I.1.2. Données climatiques.....</b>	<b>5</b>
<b>I.1.2.1 Les vents.....</b>	<b>5</b>
<b>I.1.3. Facteurs hydrologiques.....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.3.1. La température.....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.3.2. L'oxygène dissout.....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.4. Facteurs hydrodynamiques.....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.4.1. Les houles.....</b>	<b>6</b>
<b>I.1.4.2 Les marées.....</b>	<b>7</b>
<b>I.2. Particularités des plates –formes à Vermets au niveau de la zone d'étude.....</b>	<b>7</b>
<b>CHAPITRE II : Matériel et méthodes</b>	
<b>II.1. Notion d'étagement.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.1. Le supralittoral.....</b>	<b>8</b>
<b>II.1.2. Le médiolittoral.....</b>	<b>10</b>
<b>II.2. Méthodes de prélèvement.....</b>	<b>10</b>
<b>II.2.1. Description des transects.....</b>	<b>10</b>
<b>II.3. L'échantillonnage .....</b>	<b>11</b>
<b>II.4. Méthode d'analyse au laboratoire.....</b>	<b>11</b>
<b>II.4.1. Tri et détermination.....</b>	<b>11</b>
<b>II.4.2. Les groupes écologiques.....</b>	<b>12</b>
<b>CHAPITRE III : Résultats et interprétations</b>	
<b>III.1. Réalisation des transects.....</b>	<b>13</b>
<b>III.2. Inventaire de la flore marine.....</b>	<b>21</b>
<b>III.2.1. Description et écologie des espèces algales retrouvées au niveau de la zone d'étude.....</b>	<b>22</b>
<b>III.2.1.1. Les Chromophytes.....</b>	<b>22</b>
<b>III.2.1.2. Les Rhodophytes.....</b>	<b>26</b>
<b>III.2.1.3. Les Chlorophytes.....</b>	<b>32</b>
<b>III.2.2. Les Lichens.....</b>	<b>34</b>
<b>III.2.3. Les Cyanobactéries.....</b>	<b>34</b>
<b>III.3. Inventaire de la faune.....</b>	<b>34</b>
<b>III.3.1. Description et écologie des espèces retrouvées au niveau de la zone d'étude..</b>	<b>36</b>
<b>III.3.1.1. Les Mollusques.....</b>	<b>36</b>

<b>III.3.1.2. Les Crustacés.....</b>	<b>41</b>
<b>III.3.1.3. Les Echinodermes.....</b>	<b>43</b>
<b>III.3.1.4. Les Cnidaires.....</b>	<b>44</b>
<b>III.4. Répartition des différentes espèces au niveau des transects réalisés dans la zone intertidale.....</b>	<b>44</b>
<b>au niveau de la zone</b>	
<b>III.5. Faunes et flores associées aux plates-formes à Vermets.....</b>	<b>48</b>
<b>III.5.1. Faunes associée aux plates-formes à Vermets.....</b>	<b>48</b>
<b>III.5.2. Flores associés aux plates formes à Vermets.....</b>	<b>48</b>
<b>III.6. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques au niveau de deux transects de modes différents.....</b>	<b>48</b>
<b>III.6.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du supralittoral des deux transects.....</b>	<b>59</b>
<b>III.6.1.2. Description du transect 5 de mode battu.....</b>	<b>59</b>
<b>III.6.1.2.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du supralittoral .....</b>	<b>59</b>
<b>III.6.1.2.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du médiolittoral.....</b>	<b>59</b>
<b>III.6.1.3. Description du transect 6 de mode calme.....</b>	<b>61</b>
<b>III.6.1.3.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du supralittoral.....</b>	<b>61</b>
<b>III.6.1.3.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du médiolittoral.....</b>	<b>61</b>
<b>III.6. 2. Discussion.....</b>	<b>62</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>64</b>

## Introduction

La zone côtière algéroise concerne un linéaire longitudinale de 115 Km, compris entre la baie de Bou Ismail à l'ouest et la baie de Zemmouri à l'est. Cette bande côtière présente deux types de géomorphologie. On constate que plus de la moitié du littoral est constitués par des côtes rocheuses dont plus des 4/5 sont localisés dans la partie ouest d'Alger. La zone côtière à substrat dur est caractérisé par une côte est indentée, prolongée en récifs, îlots, d'écueils parfois et de falaises. Le reste de la côte est le domaine des plages et des cordons dunaires dominant dans la baie de Zemmouri (SEMROUD, comm. Pers.)

La zone intertidale correspond à la zone de balancement des marées et des vagues. Cet étage comprend l'étage supralittoral et l'étage médiolittoral. L'étage supralittoral représente la liaison entre le milieu terrestre et le milieu marin, il n'est jamais immergé, mais reçoit des embruns, ce qui rend ce milieu très difficile pour l'acclimatation de la vie. Ce dernier est souvent réduit à une étroite bande. L'étage médiolittoral est caractérisé par un peuplement qui supporte ou exige des émergences quelque peu prolongées, sans supporter d'immersions continue (PERES et PICARD, 1964).

Très peu de travaux ont été effectués sur la zone intertidale, des substrats durs en Algérie (SERIDI, 1990 ; KADARI-MEZIANE, 1994 ; OULD AHMED, 1994 pour les algues, et ABADA-BOUDJEMA, 1983 ; BOUBZARI, 1992 pour les moulières) alors que 2/3 du littoral algérien est constitué de substrat rocheux. Ce travail est une contribution à l'étude des peuplements des substrats durs de l'anse de Kouâli.

Le choix de cette zone est basé sur plusieurs critères, les plus importants sont que l'anse de Kouâli est, d'une part une zone de référence, en effet, cette zone est un des rares secteurs de la baie de Bou Ismail relativement indemne de pollution et de dégradation et d'autre part, c'est un milieu remarquable par la présence d'un herbier à *Posidonia oceanica* et d'un récif barrière et par la présence de formations organogènes au niveau du substrat rocheux littoral : les plates formes à Vermets autre paysage remarquable.

Parmi les travaux les plus récents au niveau de l'anse de Kouâli, on peut citer:

KADARI (1994) dans son travail sur l'impact de la pollution au niveau de la baie de Bou Ismail décrit le peuplement algal installé sur les trottoirs à Vermets de l'anse de Kouâli.

BOUMAZA (1995) dans son étude de l'herbier à *Posidonia oceanica* de l'anse de Kouâli, a établi la carte des principales biocénoses benthiques de cette anse, avec notamment la localisation des plates-formes à Vermets

SEGUENI et NACEUR (1996), lors de l'établissement de la cartographie biomorphosédimentaire de l'anse de Kouâli décrivent la structure des plates-formes à Vermets de cette zone.

BAKALEM (2004), dans son rapport de synthèse, étudie les plates formes à Vermets des côtes Algériennes et met en évidence les plates-formes de l'anse de Kouâli.

Ce présent travail a pour objectif :

- D'effectuer, d'une part, un inventaire systématiques des espèces des substrats durs de la zone intertidale, en précisant la répartition et l'habitat de chaque espèce ; tout en faisant ressortir les

espèces les plus caractéristiques de cette diversité biologique qui seront présentées par une iconographie appropriée.

-D'autre part, d'essayer de mettre en évidence l'action des facteurs hydrodynamiques sur la zonation et sur la répartition des espèces considérées.

# GENERALITES

## **I. Généralités**

### **I.1. Présentation de la zone d'étude**

La géomorphologie des côtes de l'Algérie est très variées. On constate que plus des 3/4 du littoral est constitué par des côtes rocheuses dominées par la présence des falaises.

Si on peut considérer que les 3/4 au moins du liseré côtier correspond à des substrats durs, les connaissances accumulées, à ce jour sur ces milieux, est loin d'être en proportion ; pour ne pas dire inexistantes.

Il est reconnu que les caractéristiques géologiques du substrat (dur et compact, friable et tendre) ; l'action des vagues et des organismes modèlent un tracé général du liseré côtier. Les microstructures qui apparaissent dans tous les cas sont au tant de micro-milieux aux caractéristiques très tranchées que l'humectation, la lumière ou l'hydrodynamisme façonnent respectivement dans les niveaux supérieurs et dans les niveaux sublittoraux. L'ensemble des cavités formées qui sont parfois de l'ordre du millimètre, développe des surfaces disponibles à l'installation de la flore et de la faune sessile et fournit aussi des abris à la faune vagile. L'ensemble de ces cavités constitue ainsi un important facteur d'enrichissement biologique des substrats durs.

D'une façon générale, la distribution des peuplements de substrat dur répond à un schéma qui prend en compte deux orientations croisées de distribution ; une zonation très stricte en fonction de la qualité et de l'orientation des substrats (MARINOPOULOS, 1988).

L'anse de kouâli (ex- ferme de Monchy) se situe au niveau de la baie de Bou-Ismaïl. Elle se localise à environ 70 km à l'Ouest d'Alger dans la wilaya de Tipaza.

L'anse de kouâli est considérée comme étant l'une des plus importantes crique de la baie de Bou Ismail (Figure 1). C'est une petite baie ouverte vers le Nord, située à l'Est de la ville de Tipaza. Elle occupe une surface de 5 km<sup>2</sup>. Ses coordonnées géographiques sont 36° 35' 24 " N et 02°29'44"E.

Le réseau hydrographique qui y débouche est constitué de:

- L'oued Gasbayan à l'Ouest.
- Un petit cours d'eau au centre reliant l'oued Seris et l'oued hadjidjid.
- Un ravin à l'est.

#### **I.1.1. Caractère géologique de la zone d'étude**

L'anse de Kouâli se situe dans la région côtière du littoral Ouest algérois au pied d'un complexe plio-quadernaire connu sous le nom de bourrelet sahélien (SAOUDI, 1989 ; BETROUNI, 1983 *in* SEGEUINI et NACEUR, 1996).

Il y a la présence d'une terrasse marine d'âge sicilien quasi-continue depuis 30 m jusqu'à 120 m d'altitude. Le thyrrénien se présente, du point de vue stratigraphique, sous forme de grés dunaire constituant le substratum de l'anse de kouâli.



Source : [www.spaceimaging.com/777/](http://www.spaceimaging.com/777/). Modifié.

**Figure 1 : Image IKONOS de la Baie de Bou-Ismaïl**

Date : 8 Novembre 2005 (Résolution de 15 m × 15 m)

Coordonnées : Latitude 36° 35'    Longitude 2° 29' 44'

## I.1.2. Données climatiques

La baie de Bou Ismail est caractérisée par un climat sub-humide et une périodicité des précipitations (KORICHI, 1988). Selon l'Office National de la Météorologie recueillies du service météorologique de Tipaza pour Les années 2003- 2005 (Tableau 1). Le maximum de pluies à été observé au mois de décembre avec une valeur de 120.87 mm alors que les valeurs minimales est de 1.10 mm au mois d'août.

La température de l'air a une valeur maximale de 25.6 C° au mois d'août, alors que la valeur minimale est enregistrée au mois de janvier, avec une valeur de 12.2 C°.

L'humidité est estimée en pourcentage, la valeur maximale est enregistré au mois de décembre avec une valeur de 91.62 %, alors que la valeur minimale est de 58 %.

**Tableau 1** : Données climatiques de la région de Bou Ismail.

(Source : station météorologique de Tipaza, 2003-2005). (En gras, valeurs maximales)

Mois	Température de l'air (C°)	Précipitation (mm)	Humidité (%)
Janvier	12,2	56	72
Février	13.4	64	<b>58</b>
Mars	15.08	91.87	63.87
Avril	15.9	23.45	83.50
Mai	16	52.12	82.05
Juin	21.9	9.82	74.87
Juillet	25.15	9.65	76.95
Août	<b>25.6</b>	<b>1.10</b>	80.97
Septembre	23.9	35.75	83.97
Octobre	20.18	91.20	86.15
Novembre	16.56	75.95	87.12
Décembre	13.11	<b>120.87</b>	<b>91.62</b>

### I.1.2.1 Les vents

Au niveau de la baie de Bou Ismaïl les vents d'Ouest (Nord Sud- Ouest) ont une vitesse moyenne de 2 m/s ; ils prédominent du mois de novembre au mois d'avril (Tableau 2).

Les vents d'Est (SSE, NNE) ont une vitesse moyenne supérieur à 2m/s. Ils prédominent entre le mois de mai et le mois d'octobre, et peuvent être très violent de 15 à 20m/s durant 3 jours consécutifs (MILLOT, 1985).

**Tableau 2** : Fréquence des vents en baie de Bou Ismail en pourcentage selon les directions dominantes. (Source : Station météorologique de Tipaza, 2003-2005). ). (En gras, valeurs maximales)

Direction	Annuelle	Hivernal	Estival
NE à Est	17.80%	12.20%	<b>23.40%</b>
NS à Ouest	<b>23.30%</b>	<b>27.50%</b>	19.00%
Ouest	8.40%	8.50%	8.20%
SSE	7.50%	12.20%	3.60%
Vent nuls	11.60%	6.40%	16.80%

### **I.1.3. Facteurs hydrologiques**

Les principaux facteurs intéressant notre étude sont la température, l'oxygène dissout et la salinité.

#### **I.1.3.1. La température**

La température de l'eau de mer est un facteur écologique important agissant sur la répartition géographique des différentes espèces faunistiques et floristiques (DREUX, 1980). Elle peut être un facteur limitant pour les espèces sténothermes.

Au niveau de l'anse, les relevés mensuels de température réalisés sur un cycle annuel montrent que les variations enregistrées témoignent bien de l'étagement climatique relatif aux différentes saisons. Les plus hautes températures sont enregistrées pendant la saison estivale et les plus faibles pendant la saison hivernale (BOUMAZA, 1995).

La diminution générale de la température mensuelle est en fonction de la profondeur et est plus accusée pendant la saison chaude.

Les températures minimales sont enregistrées au mois de janvier (15°C). Tandis que les températures maximales sont enregistrées au mois de septembre et varient entre 28.5°C et 20°C (BOUMAZA, 1995).

#### **I.1.3.2. L'oxygène dissout**

L'oxygène dissout est un paramètre important du milieu qui gouverne la majorité des processus biologiques et chimiques des écosystèmes aquatiques. C'est un élément indispensable pour la vie marine ; il diminue lorsque la salinité et la température augmentent et croît avec la pression, l'agitation et la profondeur. Dans les eaux de surfaces, ses teneurs sont proches de la saturation, elles sont influencées par les échanges atmosphère – mer (LEFEBVRE *et al*, 1993).

Au niveau de l'anse, la moyenne des teneurs en oxygène dans l'eau en surface varie entre 4 et 6mg/l. Cette oxygénation est due au brassage des eaux lié à l'hydrodynamisme de la région (KADARI-MEZIANE, 1994).

#### **I.1.3.3. La salinité**

Facteur important qui indique la teneur en sels dissout. La salinité moyenne annuelle au niveau de la baie de Bou-Ismaïl fluctue entre 36,5 et 38,85 P.S.U. selon les précipitations en hiver et l'évaporation en été (KADARI-MEZIANE, 1994).

### **I.1.4. Facteurs hydrodynamiques**

On regroupe, sous le nom de facteurs hydrodynamiques tous les facteurs liés aux mouvements de l'eau. Les plus importants sont les vagues, les courants et les houles. Les facteurs hydrodynamiques jouent un rôle déterminant dans la répartition et plus précisément dans l'étagement des organismes benthiques (MILLOT, 1987)

#### **I.1.4.1. Les houles**

La houle dépend directement des vents, ainsi le régime des houles suit celui des vents (MAOUCHE, 1987).

En l'absence de marées importantes, les houles constituent sur le littoral un facteur écologique important. Elles ont un caractère saisonnier avec deux directions principales, une direction Nord- Nord Est de 30° en été et une direction Nord-Nord- Ouest de 20° à 40° en hiver (KADARI-MEZIANE, 1994).

En liaison avec l'orientation de la baie de Bou- Ismaïl, les houles hivernales de direction Ouest et Nord Ouest arrivent perpendiculairement à la côte.

La baie de Bou Ismaïl relève en général du mode battu, car ouverte aux vagues et houles du large,

A proximité de la côte et en mode calme. Cependant, au niveau de l'anse de Kouâli, l'hydrodynamisme est freiné par la présence d'un goulot d'étranglement, au niveau de la passe qui génère un mode calme (BOUMAZA, 195).

#### **1.1.4.2. Les marées**

Selon FELDMAN (1938) Les variations du niveau de la mer dépendent de trois causes :

- Les marées luni-solaires, responsables en Méditerranée de faibles pulsations, de l'ordre de 20 à 30 cm en moyenne par jour.
- Les marées barométriques dont l'importance dépend de la pression atmosphérique.
- Les marées éoliennes dues à la translation de masses d'eau considérables poussées par le vent, soit vers la côte, soit vers le large.

Dans la baie de Bou-Ismaïl, l'amplitude journalière de la marée ne dépasse pas 0.25 m, avec des amplitudes journalières de l'ordre de 0.08 m (KADARI-MEZIANE, 1994).

#### **I.2. Particularités des plates-formes à Vermets au niveau de la zone d'étude**

Les plates-formes à Vermets par leur grande richesse floristiques et faunistiques représentent un écosystème à très fortes potentialités sur le plan de la biodiversité, et paysage (paysage remarquable). C'est dans la baie de Bou Ismail que les plates formes sont les plus belles et en particulier dans la région de Tipaza. De plus, cette zone est un des rares secteurs relativement indemne de pollution ou de dégradation.

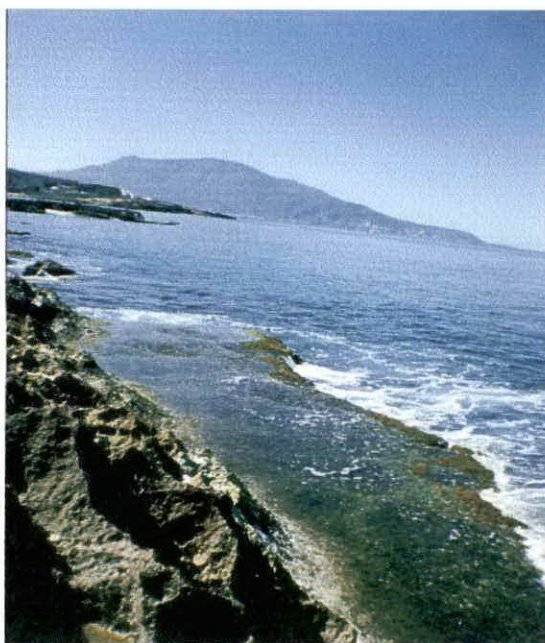


PHOTO : SEMROUD R.

Les plates-formes à Vermets ont été décrits pour la première fois en Méditerranée occidentale par DE QUATREPHAGES (1854).

PERES et PICARD (1952) sont les seconds auteurs à étudier et décrire en Méditerranée occidentale les trottoirs à vermet, en particulier des côtes algériennes, et plus précisément dans la baie de Bou Ismail au niveau de l'anse de Kouâli, Aïn Tagourait, Fouka-marine, et Boudouaou-marine.

De plus, dans leurs études des formations organogènes construites en Méditerranée Occidentale, BLANC et MOLINIER (1955) décrivent les différents types de structures ou formations à Vermets qui existent en baie de Bou Ismail.

D'autres auteurs signalent ses formations leurs études au niveau de la zone d'étude (BOUMAZA (1995), KADARI (1994), SEGUENI et NACEUR (1996)

La structure et la dynamique de ces plates-formes à *Dendropoma* (*Novastoa*) *petraeum* (Monterosato) a été décrite pour la première fois par De QUATREFAGE (1854) sur les côtes de Sicile, ce type de formation récifale calcaire est d'origine biologique. Les plates-formes à Vermets sont construites par l'association entre une algue calcaire Corallinacée *Neogoniolithon notarisii* et un Gastéropode Prosobranch de la famille des Vermetidés, *Dendropoma petraeum*, souvent désigné dans la littérature sous le nom de *Vermetus cristatus* (PERES et PICARD, 1952 ; BLANC et MOLINIER, 1955 ; LABOREL, 1987). Ces deux espèces sont complétées par diverses formes épilythes et endolythes parmi lesquelles le foraminifère fixé *Miniacina miniacea* joue un rôle important en remplissant les espaces vides (LABOREL, 1994).

De nombreux animaux et plantes marines possédant un squelette calcaire adhérent au substrat et qui, par superposition et fossilisation des parties mortes peut édifier une roche d'origine biologique appelé bioconcrétionnement (LABOREL et al. 1994).

L'aspect des formations organogènes de Vermets diffère selon la nature de la roche et surtout de l'inclinaison du substrat. Ainsi en Méditerranée occidentale, deux types de formations existent (PERES et PICARD, 1964 ; LABOREL et al, 1993).

Le type en trottoir également appelé plate-forme retrouvé à l'anse de Kouâli se développe en surface horizontale dans la zone de balancement des marées. Celui-ci est formé par l'érosion littorale dans un substratum tendre (grés calcaires).

# MATERIEL ET METHODES

## **II. MATERIEL ET METHODES**

### **II.1. Notion d'étagement**

L'étage est l'espace vertical du domaine benthique marin où les conditions écologiques, fonctions de la situation par rapport au niveau de la mer, sont sensiblement constantes ou varient régulièrement entre deux niveaux critiques marquant les limites de l'étage. Ces étages ont chacun des peuplements caractéristiques et leurs limites sont révélées par un changement de ces peuplements au voisinage des niveaux critiques marquant les conditions limites des étages intéressés (PERES, 1952).

Selon COLLIGNON (1991) il existe deux paramètres fondamentaux qui déterminent la zonation sur le littoral : il s'agit de L'humectation et de l'éclairement. Ces étages sont représentées selon le schéma théorique (Figure 2) de AUGIER et BOUDOURESQUE (1971).

Concernant notre travail, nous nous limiterons à la zone intertidale, qui comprend les deux étages supérieurs, l'étage supralittoral et l'étage médiolittoral.

#### **II.1.1. Le supralittoral**

Cet étage représente la liaison entre le milieu terrestre et le milieu marin, il n'est jamais immergé, mais reçoit des embruns, ce qui rend ce milieu très difficile pour l'acclimatation de la vie. Ce dernier est souvent réduit à une étroite bande. L'extension de cette zone d'humectation varie en fonction du mode. Elle est délimitée en mode calme ou abrité. Au contraire, en mode agité ou battu, l'étage supralittoral peut atteindre une extension verticale de plusieurs mètres (PERES et PICARD, 1964).

Le supralittoral s'étend vers le haut jusqu'à la limite extrême compatible avec l'existence d'espèces inféodées à l'ambiance marine et est limitée plus haut par les premières traces de végétation terrestre caractérisant l'étage adlittoral.

Bien que cet étage est considéré comme abritant des organismes dont le cycle biologique s'effectue entièrement hors de l'eau, ce dernier abrite une seule biocénose dans laquelle, il existe plusieurs entités ou cérons (BELLAN-SANTINI, 1994)

Dans le cas de La Méditerranée caractérisées par des marées faibles, les immersions sont très irrégulières ; ceci est dues à l'intervention des houles soulevés par les coups de vents et donc plus fréquente à la mauvaise saison, c'est-à-dire, en automne et en hiver. (PERES et PICARD, 1964).

#### **II.1.2. Le médiolittoral**

Cet étage correspond à la zone de balancement des marées et des vagues.

Dans les mers à marées faibles telles que la Méditerranée ; ou les variations de niveau lié aux marées sont souvent masquées par celle dues aux fluctuations météorologiques, les organismes doivent supporter l'alternance d'immersions et d'émersions.

Selon PERES et PICARD (1964) Le médiolittoral est subdivisé en deux horizons :

- Un horizon supérieur mouillé seulement par les vagues et les embruns.
- Un horizon inférieur dont l'humectation est conditionné par la fréquence des submersions dues :

L'étage médiolittoral peut être considéré comme renfermant une partie des peuplements intertidaux, et plus précisément, de ceux des peuplements de l'espace intertidal qui en sont en quelque sorte spécifiques, en effet, leurs niveaux est tel qu'ils sont les plus régulièrement soumis aux alternances d'immersion et d'émersion (COLLIGNON, 1991).

En Méditerranée, L'étage médiolittoral est limité par le haut par le niveau le plus élevé des immersions (du fait des vagues ou des variations de niveau de la mer calme) et vers le bas par le niveau inférieur des émergences normales (PERES et PICARD, 1964).

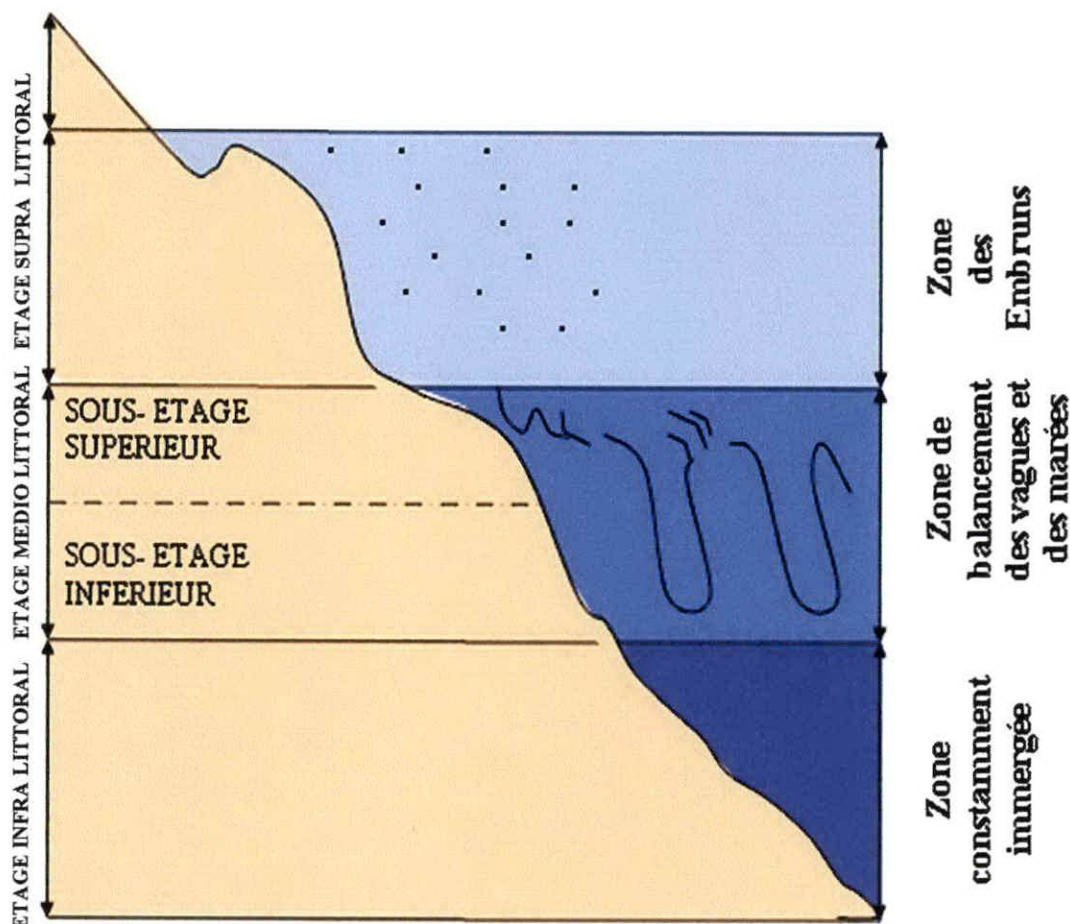


Figure 2 : Schéma théorique de l'étagement d'après AUGIER et BOUDOURESQUE (1971).  
Modifié.

## II.2. Méthodes de prélèvement

### II.2.1. Description des transects

Ces transects ont été réalisés sur un substrat rocheux extrêmement déchiqueté par une érosion de type physico-chimique, cela se traduit par la présence de nombreuses petites cuvettes et flaques nommées lapiez.

Les transects des stations ont été réalisés selon la méthode proposée par BOUDOURESQUE (1971b). La zone choisie est délimitée grâce à un mètre ruban. Ce dernier est déroulé le long d'une ligne qui coïncide avec le profil topographique à étudier. L'origine du transect où point zéro est fixée au niveau du supralittoral, au dessus de l'organisme marin le plus élevé. Le transect est découpé en un certain nombre de tronçons coïncidant avec des changements du peuplement. La longueur, la pente, la hauteur et le peuplement de chaque de chaque tronçon

sont alors notés. Le recouvrement des espèces est évalué au niveau de chaque tronçon. Deux paramètres importants sont pris en considération, le mode (l'exposition) et la pente par rapport au niveau de la mer.

Le mode représente le degré d'agitation de l'eau, autrement dit, l'intensité de l'hydrodynamisme superficielle d'une station donnée ; tous les intermédiaires existent entre les modes très abrités et très battu (PERES et PICARD, 1964).

La pente est appréciée en fonction du degré d'inclinaison du substrat. Dans nos relevés, elle varie entre 0% et 95%.

### **II.3. L'échantillonnage**

L'inventaire de la faune et de la flore de l'anse de Kouâli a été réalisé à partir d'échantillons et de récoltes d'espèces effectué au niveau de la zone d'étude.

Nous avons effectué des prélèvements de type <sauvage> au hasard. Une récolte est dite sauvage lorsqu'elle a pour objectif l'inventaire systématique, c'est-à-dire, la non quantification des espèces (RAMADE, 1984).

La totalité du matériel recueilli pour chaque transect est placé dans des sacs en plastique, en présence d'une petite quantité d'eau de mer. Tous les renseignements (date, exposition, pente, hauteur et numéro de relevé) sont notés soigneusement afin de retrouver avec certitude l'origine du prélèvement.

### **II.4. Méthode d'analyse au laboratoire**

#### **II.4.1. Tri et détermination**

Au laboratoire, tous les échantillons sont conservés dans de l'eau de mer formolée à 10% dans des bocaux en verres, afin de fixer leur structure et pouvoir les identifier ultérieurement.

En effet, il est difficile d'identifier les différentes espèces sur le terrain, elles sont donc déterminées sous la loupe binoculaire et le microscope photonique.

Pour la faune, les espèces recueillies sont minutieusement triées et classées selon le groupe zoologique (crustacés, échinodermes, mollusques,....).

Les représentants de chaque groupe zoologique sont conservés dans des piluliers contenant du formole à 10%.

Pour la flore, le tri des échantillons se fait essentiellement par rapport à leur aspect morphologique. Au départ, nous nous basons sur la coloration des algues pour les classer ensuite selon les trois groupes systématiques considérés : Algues rouges (Rhodophytes), Algues brunes (Fucophytes) et Algues vertes (Chlorophytes). La distinction des trois grands groupes d'algues est aussi obtenue grâce à leurs caractères cytologiques et leur complexe pigmentaire.

Ces algues sont conservées dans des piluliers contenant du formole à 10% et entreposées à l'obscurité afin d'éviter une décoloration des tissus.

L'étape suivante consiste au tri et à l'identification systématique des espèces ; en effet, le genre et l'espèce sont déterminés pour chaque individu prélevé à l'aide d'une loupe binoculaire, d'un microscope photonique. Des coupes histologiques très fines sont parfois nécessaires dans certains cas, ainsi que des documents de systématiques.

Pour l'identification systématique des espèces, de très nombreux ouvrages et publications ont été consultés, parmi lesquels il faut citer les travaux de ANGELO et *al* (1991), BOUDOURESQUE (1984), BOUDOURESQUE (1985), BOUDOURESQUE et *al* (1992), BOUDOURESQUE (1997), BOURNERIAS et *al* (1992), CAMPBELL (1986), DIEUZEIDE (1951), LINDNER (1989), PIERRE et GRASSE (1960), SERIDI (1990), SIMEONIDIS (1996), SOUMANI et ADOUR (1999), TURQUIER et *al* (1982), PERRIER (1972), PERRIER (1953), WEINBERG (1993).

#### **II.4.2. Les groupes écologiques**

Le groupe écologique est défini comme étant un groupe d'espèces statistiquement liées entre elles et à un certain nombre de facteurs écologiques (BOUDOURESQUE, 1971). Le fait de délimiter les groupes écologiques, de compartimenter la complexité du tapis végétal ne signifie pas que nous y plaçons des frontières tranchées et rigides ; leur délimitation fournit un outil susceptible de rendre plus commode et de simplifier l'approche de la végétation, (BOUDOURESQUE 1971). Les principaux groupes sont basés sur la classification de BOUDOURESQUE (1984).

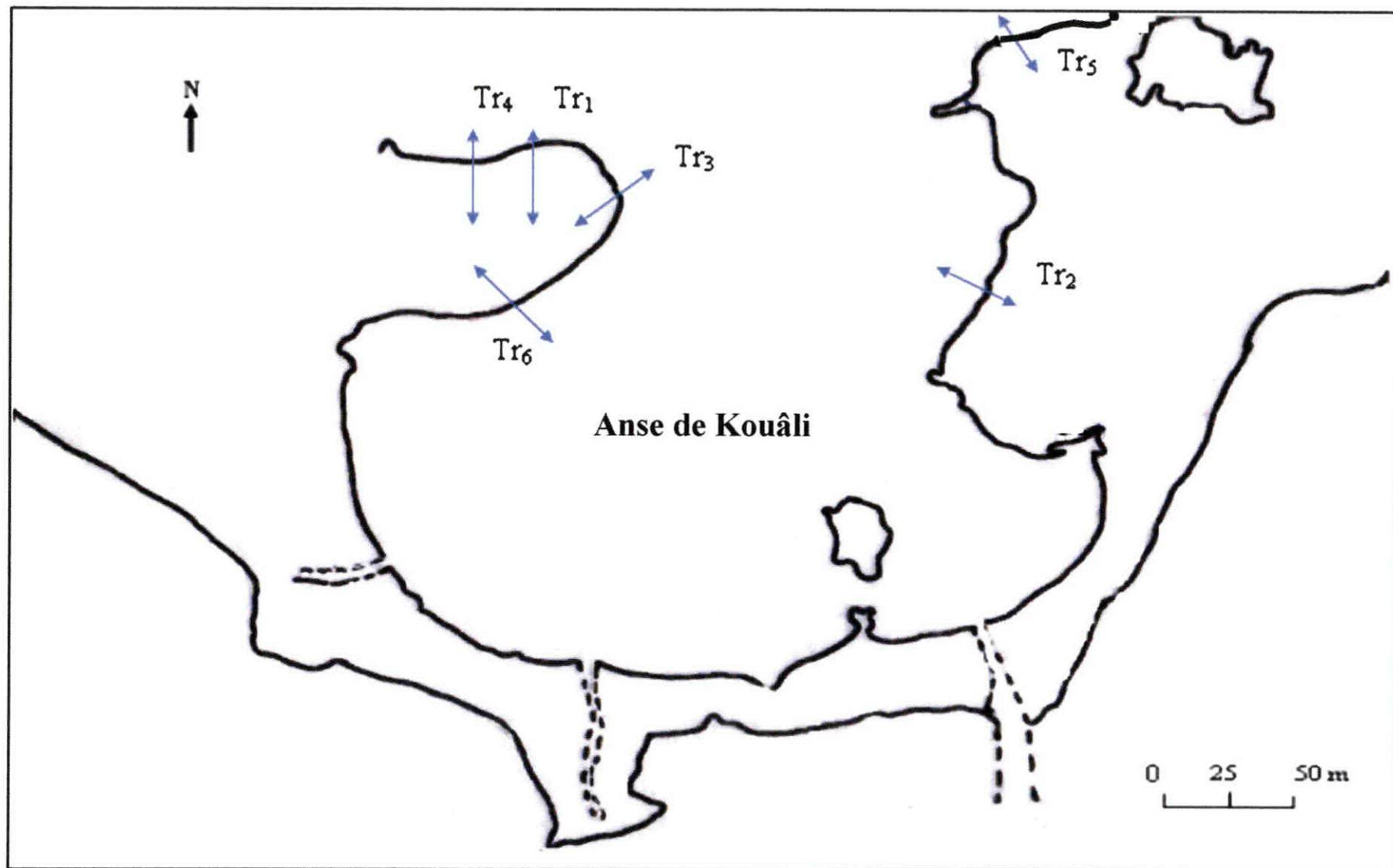
# RESULTATS ET DISCUSSION

### III.1. Réalisation des transects

Six transects ont été réalisés, et cela du 2/02/2006 au 8/05/2006. Aucun événement météorologique particulier n'a été noté : le vent était calme, la pluviométrie nulle, et la mer non agitée 5 (Tableau 3). L'orientation des transect est représentée dans la figure 3. Chaque transect est représenté dans des schémas sous forme de blocs diagrammes (Figure 4, 5, 6, 7, 8, 9). Le but essentiel des transects est d'étudier l'étagement des peuplements ainsi que la diversité faunistique et floristique de l'anse de la zone intertidale.

**Tableau 3 : Caractéristiques des six transects au niveau de la zone intertidale de l'anse de Kouâli**

Caractéristiques des transects	Nombres des tronçons	Longueur des tronçons (mètres)	Pente des tronçons (%)	Hauteur des tronçons (mètres)	
<b>Transect 1</b>	Tronçon 1	0 – 2.80	5	0.21	
	<b>Date : 2 -02-2006</b>	Tronçon 2	2.80 – 3.60	4	0.05
	<b>Etat de la mer : calme</b>	Tronçon 3	3.60 – 4.8	20	0.4
	<b>Mode : Battu</b>	Tronçon 4	4.8 – 6	45	0.8
	<b>Direction : Sud-Nord</b>	Tronçon 5	6 – 7.9	45	0.8
		Tronçon 6	7.9 – 12	0	0
		Tronçon 7	12 – 18	0	0
<b>Transect 2</b>	Tronçon 1	0 – 1.6	2	0.05	
	<b>Date : 2 -02-2006</b>	Tronçon 2	1.6 – 8.1	4	0.45
	<b>Etat de la mer : calme</b>	Tronçon 3	8.1 – 10.3	45	1.54
	<b>Mode : Semi-battu</b>	Tronçon 4	10.3 – 15.1	0	0
	<b>Direction : Sud Est-Nord Ouest</b>	Tronçon 5	15.1 – 17.6	0	0
<b>Transect 3</b>	Tronçon 1	0 – 12	2	0.41	
	<b>Date : 15 -02-2006</b>	Tronçon 2	12 – 13.2	10	0.20
	<b>Etat de la mer : peu agitée</b>	Tronçon 3	13.2 – 15.3	45	1.47
	<b>Mode : Semi-battu</b>	Tronçon 4	15.3 – 17.6	0	0
<b>Direction : Ouest-Nord</b>					
<b>Transect 4</b>	Tronçon 1	0 – 11.8	0	0	
	<b>Date: 15 -02-2006</b>	Tronçon 2	11.8 – 16.7	3	0.25
	<b>Etat de la mer : peu agitée</b>	Tronçon 3	16.7 – 16.9	10	0.03
	<b>Mode : Battu</b>	Tronçon 4	16.9 – 24.2	45	4.7
	<b>Direction : Sud-Nord</b>	Tronçon 5	24.20 – 27.8	0	0
<b>Transect 5</b>	Tronçon 1	0 – 9.2	3	0.48	
	<b>Date : 8 -05-2006</b>	Tronçon 2	9.2 – 13.9	10	0.79
	<b>Etat de la mer : calme</b>	Tronçon 3	13.9 – 15.2	45	0.91
	<b>Mode : Battu</b>	Tronçon 4	15.2 – 16.7	80	1.47
	<b>Direction : Sud-Nord</b>	Tronçon 5	16.7 – 17.5	0	0
		Tronçon 6	17.5 – 19	0	0
<b>Transect 6</b>	Tronçon 1	0 – 1.6	15	0.4	
	<b>Date : 8-05-2006</b>	Tronçon 2	1.6 – 2.3	95	0.69
	<b>Etat de la mer : calme</b>	Tronçon 3	2.3 – 3.8	5	0.12
	<b>Mode : Calme</b>	Tronçon 4	3.8 – 5.3	0	0
<b>Direction : Nord Ouest-Sud- Est.</b>					



**Figure 3** : Localisation des transects au niveau de la zone d'étude

Date : 15-02-2006.

Lieu : Anse de Kouâli.

Mode : Battu

RS : roche du supralittoral

RMS : roche du médiolittoral supérieur

RMI : roche du médiolittoral inférieur

TV : Trottoirs à Vermets

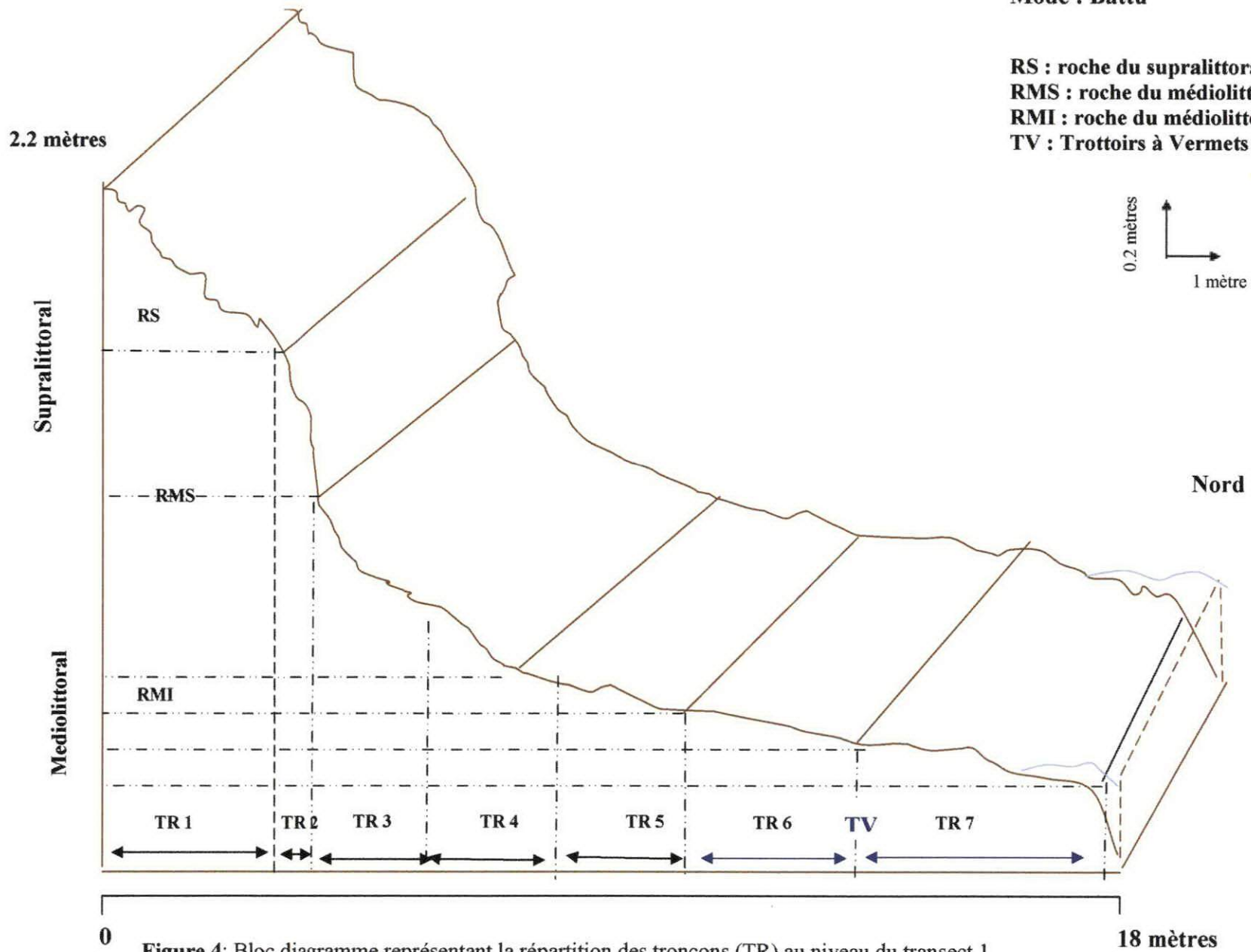


Figure 4: Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 1

Date : 02-02-2006.  
Lieu : Anse de Kouâli  
Mode : Semi-battu

RS : roche du supralittoral  
RMS : roche du médiolittoral supérieur  
RMI : roche du médiolittoral inférieur  
TV : Trottoirs à Vermets

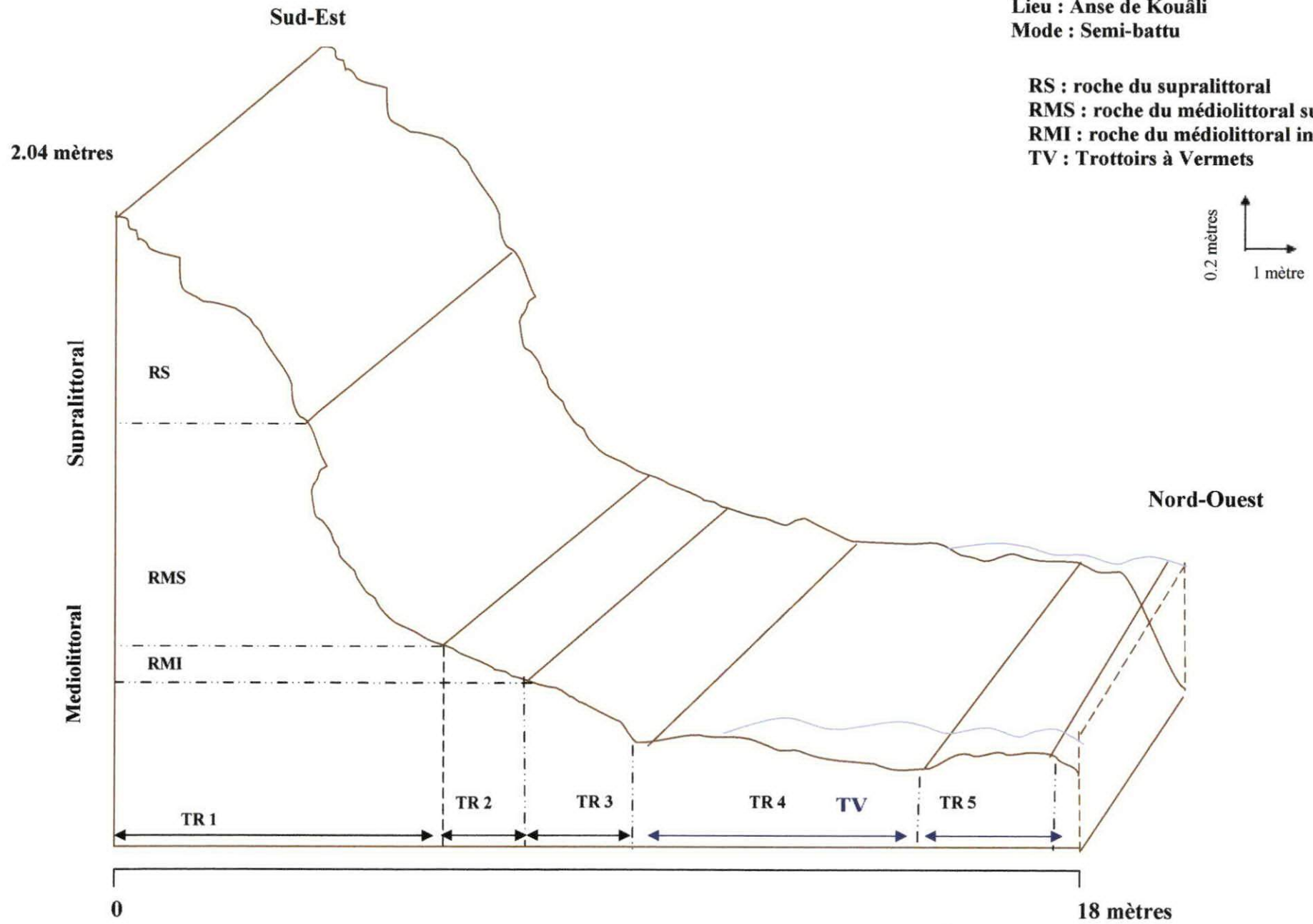


Figure 5: Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect l2

Date : 15-02-2006.

Lieu : Anse de Kouâli

Mode : Semi-battu

RS : roche du supralittoral

RMS : roche du médiolittoral supérieur

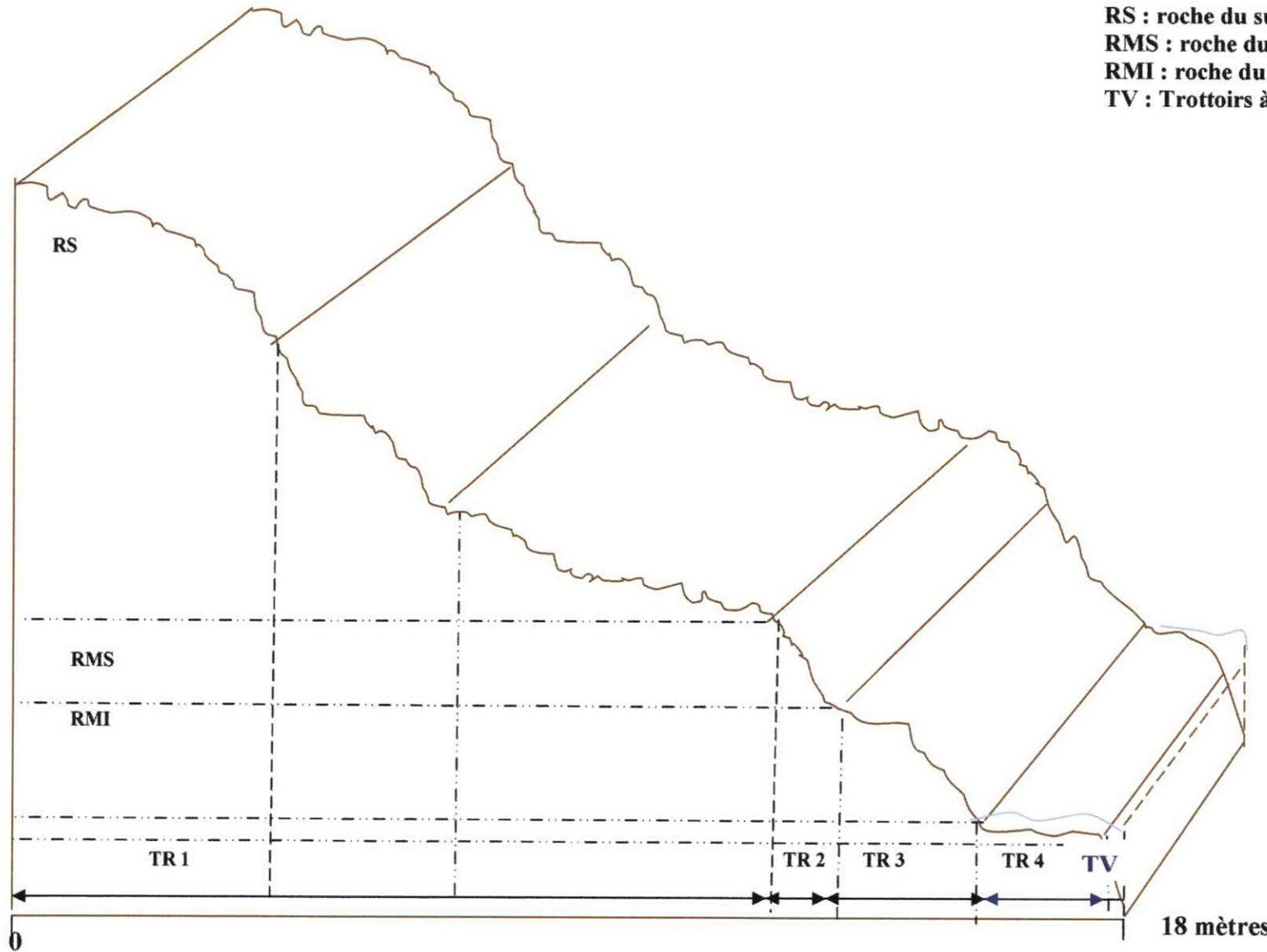
RMI : roche du médiolittoral inférieur

TV : Trottoirs à Vermets

2.08 mètres

Supralittoral

Mediolittoral



0,19 mètres  
1 mètre

Figure 6 : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 3

Date : 15-02-2006.

Lieu : Anse de Kouâli.

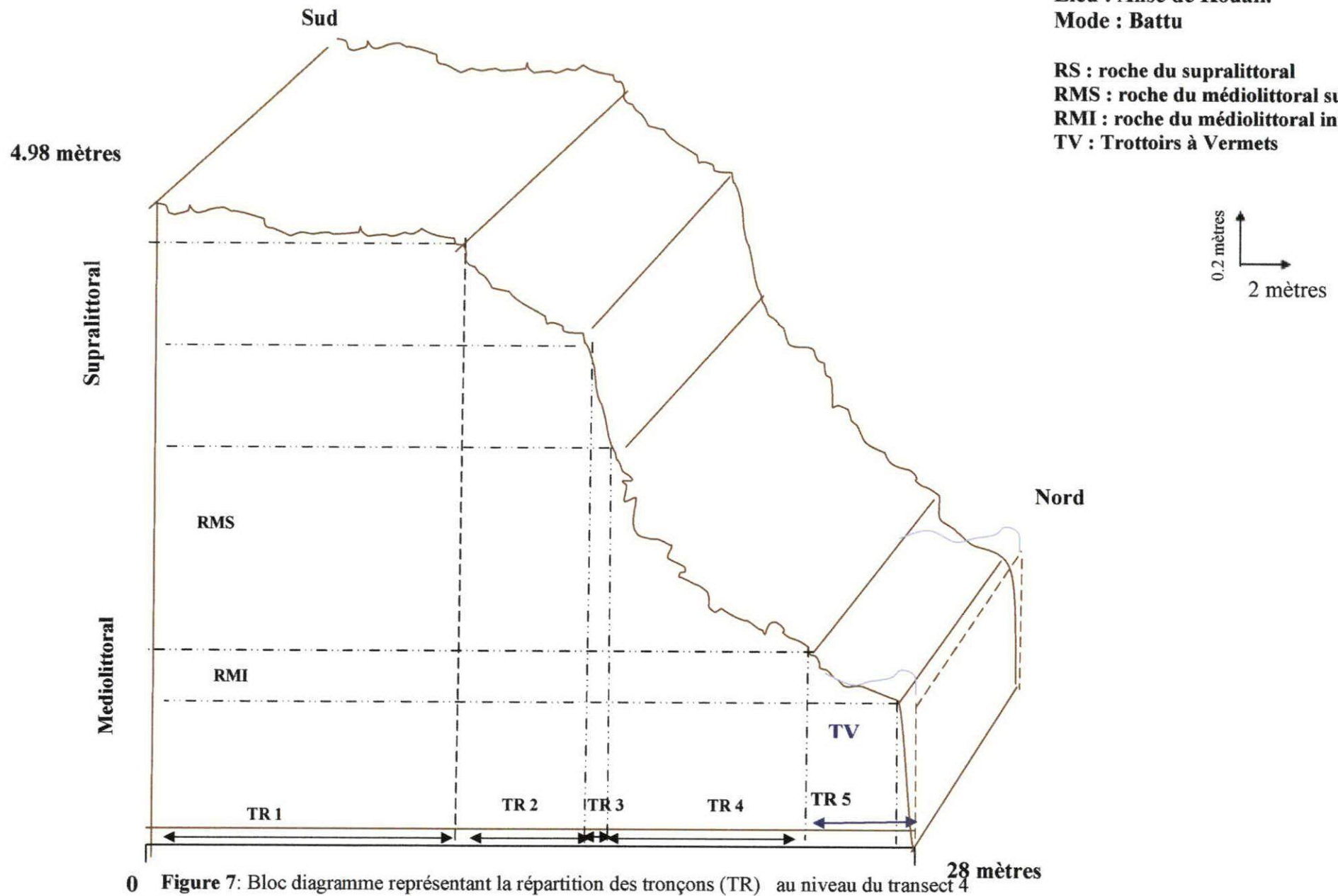
Mode : Battu

RS : roche du supralittoral

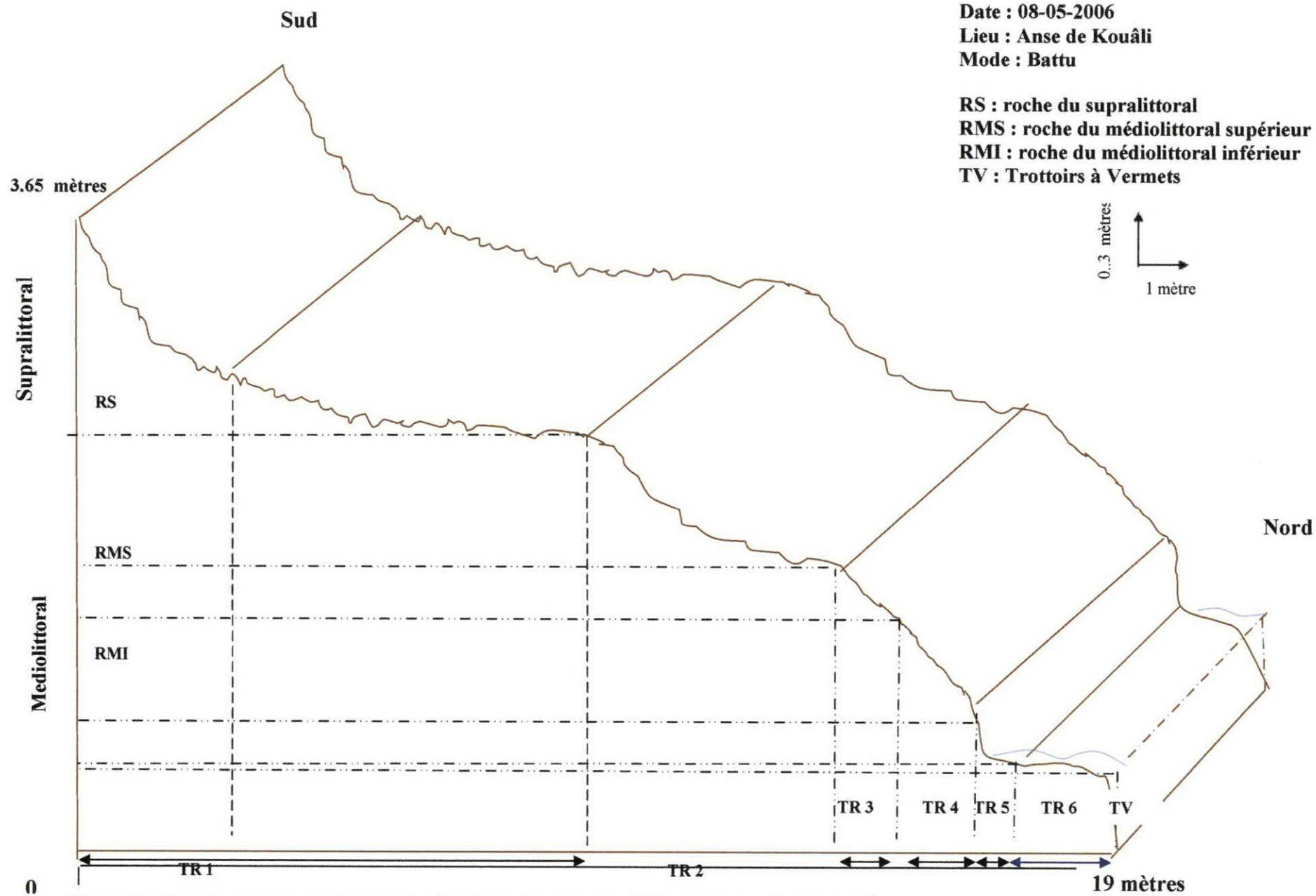
RMS : roche du médiolittoral supérieur

RMI : roche du médiolittoral inférieur

TV : Trottoirs à Vermets



0 Figure 7: Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 4



**Figure 8** : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 5

Nord Ouest

Date : 8-05-2006.

Lieu : Anse de Kouâli

Mode : Calme

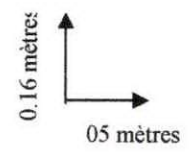
RS : roche du supralittoral

RMS : roche du médiolittoral supérieur

RMI : roche du médiolittoral inférieur

TV : Trottoirs à Vermets

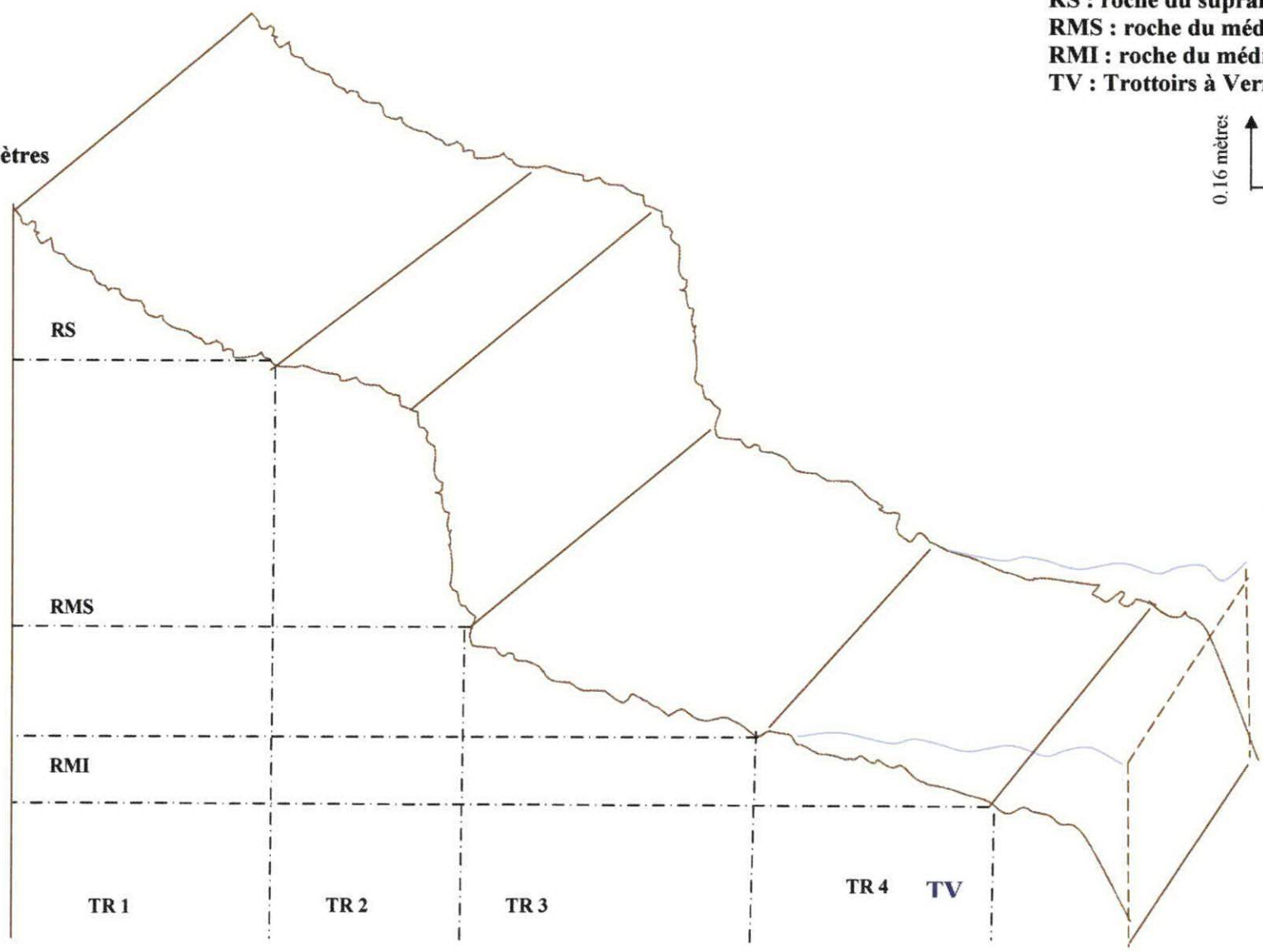
1.21 mètres



Supralittoral

Médiolittoral

Sud-Est



TR1

TR2

TR3

TR4

TV

### III.2. Inventaire de la flore marine

Lors de notre étude, le nombre d'espèces algales retrouvé dans la zone intertidale est de 35 (Tableau 4) ; ces espèces sont situées pour la plupart au niveau des plates-formes à Vermets avec une dominance des Rhodophytes (18%) par rapport aux autres groupes systématique, suivie des Chromophytes (12%) ; et enfin les Chlorophytes (5%) (Figure 10).

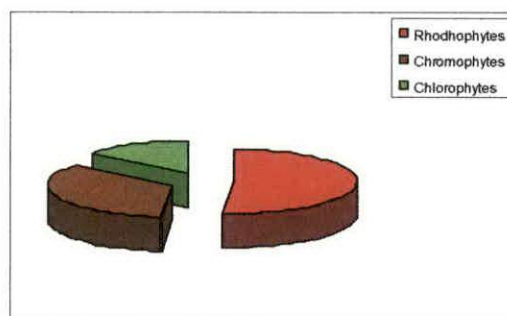


Figure 10 : Dominance des groupes systématiques dans la zone intertidale

Tableau 4 : Inventaire de la flore marine de la zone intertidale de l'anse de kouâli

Groupe systématique	Espèce		Groupe écologique
Chromophytes	1	<i>Cystoseira stricta</i>	PhIB
	2	<i>Cystoseira compressa</i>	RMM2
	3	<i>Padina pavonica</i>	PhIC
	4	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	RMS
	5	<i>Ralfsia verrucosa</i>	RMS
	6	<i>Dichtyota dichotoma</i>	PhIC
	7	<i>Colpomenia simuosa</i>	PhIP
	8	<i>Stypocaulon scoparium</i>	PhIC
	9	<i>Sargassum vulgare</i>	PhIT
	10	<i>Cystoseira crinita</i>	PhIC
	11	<i>Dilophus spiralis</i>	PhIC
	12	<i>Bangia atropurpurea</i>	RMS
Rhodophytes	1	<i>Corallina méditerranæa</i>	ISR
	2	<i>Jania rubens</i>	PhI
	3	<i>Ceranium rubrum</i>	PhIB
	4	<i>Lythophyllum incrustans</i>	ISR
	5	<i>Alscidium coralinum</i>	PhIT
	6	<i>Gigartina acicularis</i>	PhIP
	7	<i>Gelidium latifolium</i>	PhI
	8	<i>Palmaria palmata</i>	ISR
	9	<i>Neogoniolithon notarisii</i>	RMMI
	10	<i>Polysiphonia sertularoides</i>	PhIB
	11	<i>Laurencia pinnatifida</i>	PhIB
	12	<i>Asparagopsis armata</i>	ISR
	13	<i>Phyllophora heredia</i>	SIC
	14	<i>Mesophyllum lichenoides</i>	SIC
	15	<i>Laurecia paniculata</i>	PhIP
	16	<i>Gigartina pistillata</i>	PhIP
	17	<i>Nemalion helminthoides</i>	RMMI
	18	<i>Porphyra leucostica</i>	RMS
Chlorophytes	1	<i>Ulva lactuca</i>	PhIP
	2	<i>Chaetomorpha aerea</i>	RM
	3	<i>Enteromorpha compressa</i>	RMM2
	4	<i>Cladophora albida</i>	ETN
	5	<i>Cladophora laetevirens</i>	RMM2
<b>Nombre total</b>	<b>35</b>		

Les groupes écologiques retrouvées et utilisées ainsi que leurs sigles sont représentés dans le tableau 4. Leur délimitation fournit un outil susceptible de rendre plus commode et de simplifier l'approche de la végétation. Les principaux groupes sont basés sur la classification de BOUDOURESQUE (1984).

Roche médiolittoral	RM
Roche médiolittoral moyenne 2	RMM2
Roche médiolittoral moyenne 1	RMM1
Photophile infralittoral	PhIB
Photophile infralittoral relativement calme	PhIC
Photophile infralittoral thermophile	PhIT
Photophile infralittoral portuaire	PhIP
Infralittoral de substrat dur	ISR
Sciaphile infralittoral et incalittoral	SIC
Eutrphie et thionitrophile	ETN
Roche médiolittoral supérieur	RMS

### III.2.1. Description et écologie des espèces algales retrouvées au niveau de la zone d'étude

#### III. 2.1. 1. Les Chromophytes

##### 1-*Padina pavonica* (LAMOUROUX,)

Algue brune dont le thalle est haut de 5 à 10 cm, sous forme d'une lame en éventail zoné, à marge ciliée, blanche et brune, incrustée de calcaire, munie d'un court pédoncule; cette lame est souvent enroulée en cornet avec des stries concentriques. Cette espèce supporte bien une élévation de la température (FELDMAN, 1937). Elle est photophile, et a été retrouvée surtout en mode calme ou peu agitée du sous étage médiolittoral inférieur et de l'étage infralittoral. Elle appartient au groupe photophile infralittoral de mode calme (BOUDOURESQUE, 1984).



PHOTO : ZITOUNI R.

##### 2-*Colpomenia sinuosa* (HUDSON) LAMOUROUX

Algue brune olivâtre dont le thalle forme une masse arrondie, bosselée, creuse, cassante, brun vert à jaune. Espèce photophile de l'étage médiolittoral et infralittoral, en mode calmes. Cette algue est eurytherme, euryhaline, épiphyte. Elle a été prélevée sur substrat rocheux au niveau des trottoirs à Vermets ; elle appartient au groupe photophile infralittoral de mode calme. Cette espèce a été introduite accidentellement en Méditerranée (BOUDOURESQUE, 1984).



PHOTO : ZITOUNI R.

3-*Cystoseira stricta* (HUDSON) PAPENFUS

Algue brune dont le thalle est très ramifié brun à brun vert, elle peut atteindre 40 cm de long et possède plusieurs rameaux rigides, épineux qui sont fixés sur un disque.

Cette espèce est photophile de mode battu de l'étage médiolittoral et infralittoral en Méditerranée occidentale. Sa consistance dure et coriace lui permet de résister à l'arrachement et aux chocs des vagues. L'algue a été récoltée dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieurs formant une ceinture sur les bords des trottoirs à Vermets ; c'est une espèce très sensible à la pollution retrouvée que dans les eaux claires et pures. Leur régression est toujours le signe d'une dégradation du milieu (BOUDOURESQUE, 1984)



PHOTO : ZITOUNI R.

4-*Cystoseira compressa* (ESPER)

GERLEFF et NIZAMUDDIN

La cystoseire comprimée possède un thalle aplati à la base et sans épines. On distingue une forme courte en mode battu et une forme longue dont les rameaux portent des aérocytes (vésicules riches en gaz) en mode calme.

L'algue a été récoltée dans des biotopes photophiles de l'infralittoral supérieur, de mode calme (BOUDOURESQUE, 1992).



PHOTO : ZITOUNI R.

5- *Dyctiota dichotoma* (HUDSON)

LAMOUREUX

Espèce annuelle, son thalle disparaît en hiver ; cette algue est photophile, vivant en mode peu battus, de l'étage infralittoral. Cette espèce a été récoltée dans des biotopes photophiles souvent en association avec *Gellidium latifolium*. Elle est épiphyte, photophile retrouvée dans l'infralittoral de mode calme (BOUDOURESQUE, 1992).



PHOTO : ZITOUNI R.

6- *Ralfsia verucosa* (ARESCHOUG)

J.AGAR

Algue encroûtante fixé sur les roches en eau peu profonde. C'est une algue brune dont le thalle en forme de croûtes ou de disques de 1 à 10 cm de large, est étroitement appliqués aux rochers qui sont recouverts d'un vernis noir. Cette algue est autotrophe, le thalle encroûtant persistant forme une ceinture noirâtre dans les eaux calmes. Retrouvée en mode battu ou semi-battu de l'étage médiolittoral inférieur. Elle se développe que dans le haut de l'horizon inférieur de l'étage médiolittoral, étant limité vers le bas par la concurrence exercée par les Melobeisiées (PERES et PICARD, 1964)



PHOTO : ZITOUNI R.

7- *Stypocaulon scoparium* (LINNE)

KUTZING

Algue brune en forme de "pompons" dont le thalle brun foncé à noirâtre comprend une partie fixée et une partie dressée formée de filaments constitués de cellules en file; les filaments sont plusieurs fois cloisonnés longitudinalement.

Cette espèce est photophile parfois ensablés de l'étage médiolittoral inférieur et de l'étage infralittoral (SERIDI in GRIMES, 2004) de mode calme à semi battu en Méditerranée et en l'Atlantique.



PHOTO : ZITOUNI R.

8- *Scytosiphon lomentaria* (LYNGBYE)

LINK

Algue brune dont les individus tubuleux, brun foncé, pouvant atteindre 40 cm de longueur pour un diamètre de 2 à 6 mm, sont groupés en touffes sur un disque basal. Chaque individu qui a la forme d'un intestin présente des constriction.

Cette algue est photophile de l'étage médiolittoral sous étage supérieur en mode battu.

On peut aussi la rencontrer en mode calme à semi-battu (lagunes, ports..) en Méditerranée et en Atlantique (BELSHER, 1975)



PHOTO : ZITOUNI R.

9- *Sargassum vulgare* (AGARDH)

Algue brune sous forme d'un disque basal dont le thalle est vert glauque, ce dernier peut atteindre plusieurs mètres de long, et se ramifie de nombreuses fois donnant des rameaux aplatis qui portent des expansions foliacées à l'aisselle desquelles se trouvent de petits flotteurs sphériques au sommet d'un court pédoncule.

Cette espèce a une large distribution depuis l'horizon moyen de l'étage médiolittoral, où elle est souvent présente dans les cuvettes de bas niveau, jusqu'à l'étage infralittoral, dans les milieux plutôt abrités des côtes Méditerranéennes.

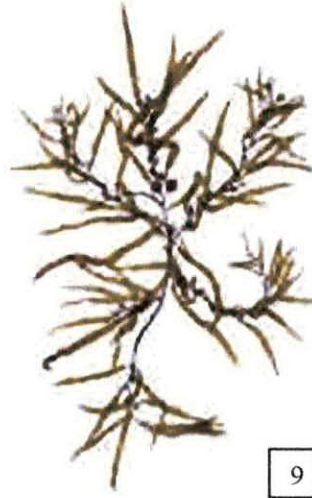


PHOTO : ZITOUNI R.

9

10- *Cystoseira crinita* (DESFONTAINES) BORY in MONTAGNE, 1846

Espèce fixée au substrat par un disque avec la présence de plusieurs axes principaux qui sont cylindriques. Les ramifications primaires et secondaires sont cylindriques. Les ramifications ultimes sont filiformes. Les réceptacles sont en position terminale sur les rameaux ; ils sont compacts (disposition dense des conceptacles). Ils présentent une forme cylindrique avec un aspect lisse. L'algue a été récoltée dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieurs formant une ceinture sur les bords des trottoirs à Vermets. Cette algue a été récoltée au niveau des stations abritées. Cette espèce est très sensible à la pollution retrouvée que dans les eaux claires et pures (BOUDOURESQUE, 1997).



PHOTO : ZITOUNI R.

10

11- *Dilophus spiralis* MONTAGNE, HAMEL

Algue brune dont le thalle a une forme de ruban de couleur brune avec les extrémités plus claires, il est régulièrement ramifié par dichotomie, dans un plan; les extrémités sont arrondies fixé au substrat par un disque présentant des stolons. Sa taille va de 10 à 15 cm.

Cette espèce a été récoltée au niveau du médiolittoral inférieur ainsi qu'au niveau du bioconcrétionnement à Vermets.



PHOTO : ZITOUNI R.

11

12- *Bangia atropurpurea* (ROTH) C. AGARDH

Algue brune filamenteuse formant un fin gazon sur les rochers exondés qui deviennent très glissants; les jeunes filaments qui sont fixés par un disque basal sont formés d'une seule couche de cellules renfermant un plaste central porteur d'un pyrénioïde. Sa taille va de 5 à 10 cm de longueur. Cette espèce est photophile, elle peuple les rochers éclairés éclairés, mais aussi est capable de supporter une forte agitation de l'eau de l'étage médiolittoral sous étage supérieur.

Elle présente un maximum de développement à la fin de l'hiver et au printemps (SERIDI, 1990).

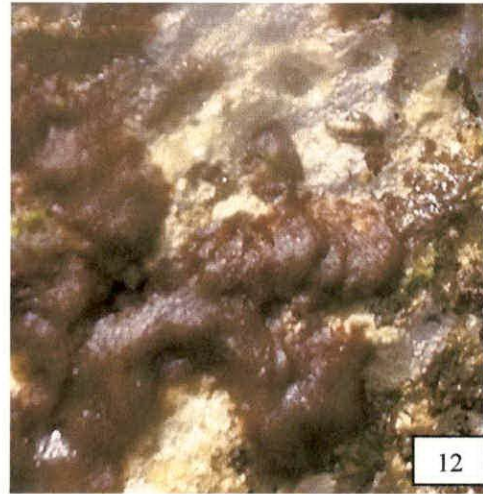


PHOTO : ZITOUNI R.

### III.2.1.2. Les Rhodophytes

13- *Polysiphonia sertularoides* (GRATELOUP) J. AGARDH

Algue rouge dont le thalle forme des touffes de filaments pourpre vif; ils comprennent des axes très ramifiés à courts rameaux latéraux. Au sommet se développent au printemps des appendices filamenteux incolores qui tombent par la suite. Cette espèce se développe à la fin de l'hiver et au printemps sur les rochers de l'étage médiolittoral sous étage inférieur, dans des eaux éclairées et agitées en mode battu en Méditerranée.

L'échantillon a été récolté dans des biotopes photophile du médiolittoral supérieur, en épiphyte sur *Corallina elongata*. C'est une espèce qui vit au niveau de la roche médiolittoral supérieur (BOUDOURESQUE, 1992).



PHOTO : ZITOUNI R.

14- *Néogoniolithon notarisii* (LAMARCK) FOSLIE

Algue rouge calcaire dont le thalle forme des pustules blanches ou roses, très minces. Cette algue est photophile, elle se développe surtout en mode battu de l'étage médiolittoral sous étage inférieur en Méditerranée et en Atlantique. Elle est capable de résister, de par sa consistance, à l'arrachement et au choc des vagues.



PHOTO : ZITOUNI R.

15- *Gelidium latifolium* (GREVILLE)  
BORNET et THURET var. LUXURIANS

Algue rouge sombre de consistance cartilagineuse non cassante, formant des touffes rigides, dressées, pouvant atteindre 25 cm de haut, constituées de lames étroites, de 1 à 2 mm de larges, ramifiées plusieurs fois dans un plan; les ramifications étant plus ou moins opposées. Les touffes sont fixées sur des crampons. Les axes principaux des différents rameaux sont toujours bien visibles.

Cette algue fréquente les rochers de l'étage infralittoral, en milieu sciaphile et battu. Cette espèce est retrouvée au niveau du médiolittoral Inférieur, dans un biotope photophile (BOUDOURESQUE, 1984).



PHOTO : ZITOUNI R.

15

16- *Gigartina acicularis* (ROTH)  
LAMOUREUX

Algue rouge fixé au rocher par des rhizoïdes, le thalle rouge sombre, souvent rampant, elle forme un gazon ou des touffes hautes de 4 à 5 cm en moyenne; elle comprend des axes cylindriques plus ou moins comprimés, de 1 à 2 mm de diamètre, ramifiés dans tous les sens.

Cette espèce est photophile de l'étage infralittoral mais aussi retrouvé dans des cavités du médiolittoral et sur les trottoirs à Vermets en mode abrité. C'est une espèce photophile de l'infralittoral portuaire (BOUDOURESQUE, 1984)



PHOTO : ZITOUNI R.

16

17- *Gigartina pistillata* (S. GMELIN)

Algue rouge dont le thalle est cartilagineux élastiques, sa couleur est presque noire. Elle est formée d'une partie basale étroite aplatie qui se divise plusieurs fois pour former des rameaux. Vit dans l'horizon inférieur de l'étage médiolittoral et dans l'infralittoral dans les stations ombragées et moyennement exposées. (BELSHER, 1975). L'échantillon a été récolté au niveau des trottoirs à Vermets.



PHOTO : ZITOUNI R.

17

18- *Alscidium corallinum* (C. AGARDH)

Algue dont le thalle est de couleur rouge, il est dressé et formé d'axes cylindriques à ramification irrégulière et ramules spiniforme. La partie apicale des axes et rameaux est occupée par une grosse cellule axiale de forme circulaire.

Cette espèce est caractéristique des biotopes photophiles thermophiles  
(BOUDOURESQUE, 1984)



infralittoral en milieu battu en Méditerranée et en Atlantique.

19- *Laurencia pinnatifida* (HUDSON)

Algue rouge de couleur brun vert à rouge foncé, formant des touffes hautes de 3 à 10 cm de haut, issues d'un petit disque basal.

Le thalle aplati sur toute sa longueur, épais, charnu, est ramifié dans un plan; les ramifications, en languettes étroites, sont disposées symétriquement de chaque côté de l'axe principal comme les barbes d'une plume d'où son nom de Laurencie pennée.

<http://lebrusc.chez-alice.fr/pages/morpho.html> C'est une espèce photophile qui se développe surtout sur les rochers et dans les cuvettes de l'étage



20- *Lythophyllum incrustans* (INCRUSTANS)

Algue rouge encroûtante dont le thalle est très fortement calcifié. Jeune il a une forme arrondie et des bords épaissis. Deux thalles peuvent se rencontrer et confluer; leurs bords en contact se redressent et forment des bourrelets épais d'un rose vineux devenant gris violacé en séchant. Cette espèce se rencontre sur les rochers battus et éclairés de l'étage infralittoral en Méditerranée; mais aussi dans les mattes mortes de Posidonies. Il vit aussi en mode calme à semi battu. Cette algue forme un revêtement assez épais sur les roches qui sont généralement pauvre en algues, elle a été retrouvée aussi encroûtant des roches. C'est une espèce de l'infralittoral de substrat dur (BOUDOURESQUE, 1984).



21- *Ceranium rubrum* (HUDSON) C. AGARDH

L'algue se présente sous forme de touffes rougeâtres ou rose pale. Les thalles à ramification dichotome avec des rameaux latéraux plus ou moins nombreux.

Cette algue a été retrouvée sur diverses algues telles que : *Cystoseira*, *Corallina*, et *Jania rubens*, au niveau du médiolittoral inférieur. Cette algue fait partie des espèces nouvellement introduites en Méditerranée. C'est une espèce qui vit dans un

biotope photophile de l'infralittoral de mode battu. (BOUDOURESQUE, 1984).



21

PHOTO : ZITOUNI R.

22- *Corallina méditerranéa* (*C. elongata*) (ARESCHOUG)

Algue rouge dressée sur un disque basal et dont le thalle comprimé est haut de 4 à 5 cm, est fortement incrusté de calcaire; les ramifications opposées lui donnent un aspect penné. Cette espèce est caractéristique des biotopes photophiles, thermophiles (BOUDOURESQUE, 1984), elle a été récoltée en mode calme ou semi agité dans l'étage infralittoral supérieur. *C. méditerranéa* est une espèce très tolérante vis à vis de la pollution; par conséquent elle présente de grandes potentialités écologiques; elle est donc considérée comme indicatrice de pollution. Il en est de même pour les espèces épiphytes qui cohabitent, parmi celles-ci on peut citer *Bangia atropurpurea* (SERIDI, 1990).



22

PHOTO : ZITOUNI R.

23- *Jania rubens* (LINNE) LAMOUREUX

Algue rouge dont le thalle est formé de filaments cylindriques de 2 à 4 cm de hauteur, fins (0,1 à 0,2 mm de diamètre), articulés (les articles sont plus longs que larges), ramifiés dichotomiquement (les axes fourchus se dédoublent régulièrement), très calcifiés et terminés en pointe.

Elle forme des touffes blanchâtres, roses, ou violacées, souples, compactes. Cette algue est photophile de l'infralittoral, en mode calme. On peut aussi la rencontrer dans l'étage médiolittoral en Méditerranée et en Atlantique. Vit sur d'autres algues : c'est une épiphyte sur de nombreuses algues telles que *Cystoseires*, *Sargassum*, *Corallina*... fixés par un disque basal sur substrat rocheux (BOUDOURESQUE, 1984)

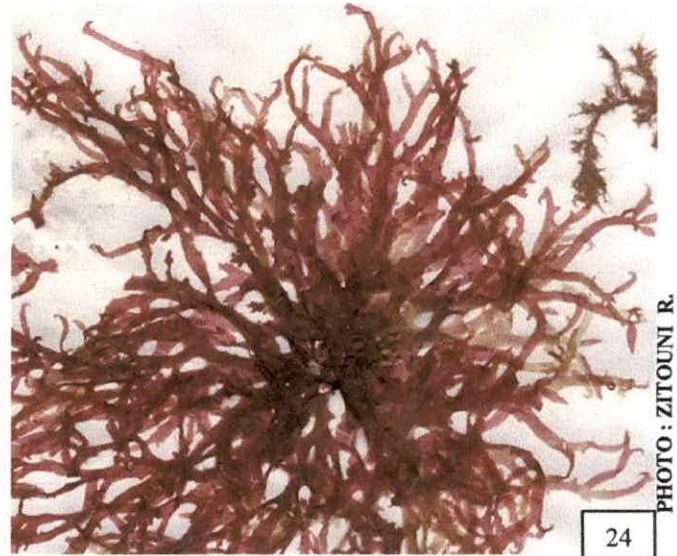


23

PHOTO : ZITOUNI R.

24- *Asparagopsis armata* (HARVEY)

Touffes d'un beau rose, souvent accrochées à diverses algues. Les axes principaux, cylindriques, portent des touffes de rameaux insérées sur 4 rangs alternant régulièrement avec des ramules plus simples légèrement rétrécis aux extrémités. La base du thalle porte des stolons plus ou moins ramifiés. Cette espèce est caractérisée par ses rameaux en harpons. Elle occupe l'infralittoral supérieur. Cette espèce a été introduite accidentellement en Méditerranée. Elle a été retrouvée surtout dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieur, fixé au substrat rocheux.



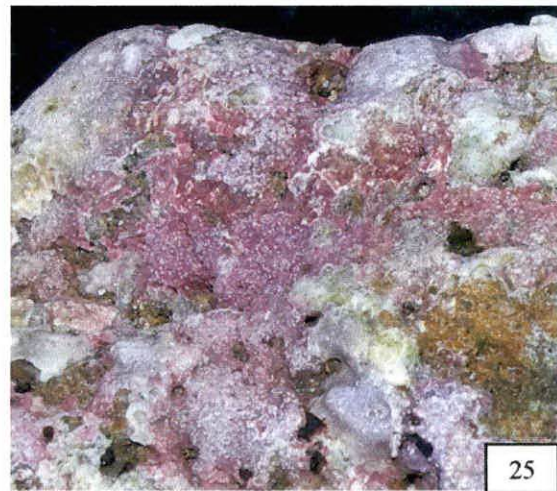
24

PHOTO : ZITOUNI R.

25- *Mesophyllum lichenoides* (ELLIS) in LEMOINE

Algue rouge encroûtante, très calcifiée, dont le thalle forme des lames foliacées superposées, roses à rose violacé, mince, fragile, friable, à marges blanches et à bords ondulés.

Cette espèce vit sur les bords des surplombs rocheux et les rochers faiblement éclairés de l'étage infralittoral, dans l'herbier de posidonie en Méditerranée. Elle a été retrouvée au niveau des bioconcrétionnement à Vermets.



25

PHOTO : ZITOUNI R.

26- *Laurencia paniculata* (C. AGARDH) J. AGARDH

Algue rouge dont le thalle est cylindrique, haut de 3 à 5 cm, fixé à la base par un disque d'où partent des axes peu ramifiés. Les ramules ultimes sont identiques aux rameaux qui la portent, ils sont courts et à l'extrémité arrondie.

L'algue a été récoltée au niveau du substrat rocheux dans des biotopes photophiles du médiolittoral inférieur. Elle vit au niveau des biotopes photophiles superficielles du médiolittoral de mode calme à semi-battu (SERIDI, 1990)



26

PHOTO : ZITOUNI R.

27 - *Phyllophora heredia* (CLEMENTE)  
J. AGARDH

Algue rouge dont le thalle est de couleur rouge vif, haut de 5 à 10 cm, fixé au substrat par un disque d'où s'élève un stipe court cylindrique qui donne progressivement naissance à une lame très découpée, mesurant environ 1 mm de largeur. Elle forme des touffes rouges d'une dizaine de cm de haut en moyenne et dont les parties âgées présentent une "pseudonervure" prolongeant le stipe. Cette espèce a été récoltée au niveau du trottoir à Vermets.



PHOTO : ZITOUNI R.

27

28- *Nemalion helminthoides* (VALLEY)  
BATTERS

Algue rouge dont la partie dressée, issue d'un disque basal fixé au rocher, a la forme d'un ver et la consistance d'un "spaghetti" brun rouge foncé. Ces cordons peu ramifiés, élastiques, gluants de 10 à 50 cm de longueur pour un diamètre de 0,5 à 0,8 cm sont constitués de plusieurs filaments (structure multiaxiale). Cette algue est très commune en Méditerranée, elle a été récoltée sur les rochers du médiolittoral inférieur. Espèce de la roche médiolittoral moyenne (BOUDOURESQUE, 1984)



PHOTO : ZITOUNI R.

28

29- *Palmaria palmata* (LINNAEUS)  
O. KUNTZE

Algue rouge sous forme de lames quelques fois simple, mais souvent ramifié, fixée sur un petit disque basal; un stipe court bien développé sur les spécimens des milieux battus. Espèce pérennante, infralittoral, photophile de mode battu et calme. Cette algue a été retrouvée épiphyte sur d'autres algues telles que les Cystoseires.



PHOTO : ZITOUNI R.

29

30- *Porphyra leucostica* (THURET, 1863).

Algue rouge dont le thalle est rose-violacé, foliacé, mince, attaché au substrat par un petit disque formé de rhizoïdes émis par les cellules basales. Leur structure est monostomatique (une seule assise de cellules apparaissant plus longues que large en coupe transversale). La fronde adulte possède une croissance diffuse. Cette algue a été trouvée fixée sur les rochers et épiphyte sur les algues des étages médiolittoral supérieur et inférieur.

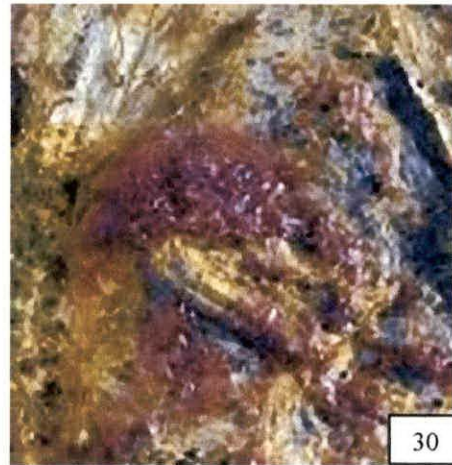


PHOTO : ZITOUNI R.

### III.2.1.3. Les Chlorophytes

31- *Chaetomorpha aerea*  
(GOODENOUGH ex DILLWYN  
KUTZING)

Thalle vert clair ou foncé, filamenteux, unisériel, non ramifié, rigide, fixé au substrat par la partie plus au moins différenciée de l'article basal; plusieurs individus sont associés et forment des touffes. Chaque filament est formé d'articles.

Cette algue a été récoltée sur substrat rocheux, au niveau du médiolittoral, en épiphytes sur diverses algues telles que *Colpomenia sinuosa*, *Padina pavonica*. C'est une espèce commune des flaques médiolittorales et des rochers de l'étage infralittoral supérieur (BOUDOURESQUE, 1984).

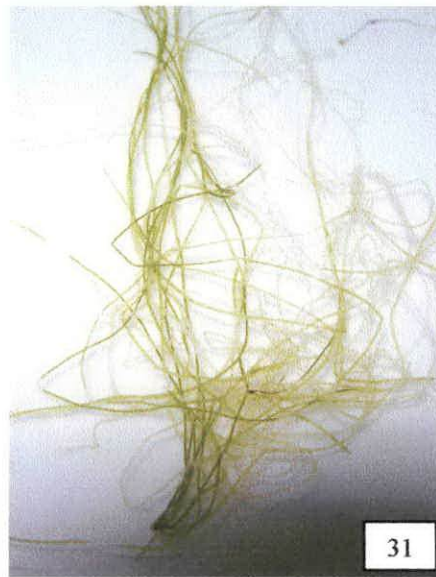


PHOTO : ZITOUNI R.

32- *Cladophora albida* (LINNE)  
KUTZING

Algue verte formant de petites touffes vertes clair de filaments fins, ramifiées et articulées. Le thalle comprend plusieurs axes principaux ramifiés dès la base; les petits rameaux sont tous disposés du même côté, notamment dans la moitié supérieure du filament, et leur extrémité est recourbée. Cette algue a été retrouvée souvent en épiphyte sur d'autres algues telles que *Cystoseira stricta*, *Padina pavonica*..etc

Espèce photophile de l'étage médiolittoral sous étage inférieur, dans les cuvettes de haut niveau, en mode calme (BOUDOURESQUE, 1984).



PHOTO : ZITOUNI R.

33- *Enteromorpha compressa* (LINNE)  
GREVILLE

Algue verte dont le thalle a la forme d'un intestin comprimé, de couleur vert clair, présentant quelques étranglements.

Plusieurs tubes sont issus d'une même base et peuvent être exondés; quand l'émersion est trop longue, ils meurent et deviennent blanchâtres.

Cette espèce est cosmopolite, photophile, elle se rencontre sur les rochers éclairés et dans les cuvettes de l'étage médiolittoral en mode battu. Cette espèce préfère les eaux riches en matières organiques (FELDMAN, 1937)



PHOTO : ZITOUNI R.

34- *Ulva lactuca* C.AGARDH

Sans exigences très strictes, cette espèce est photophile, retrouvée à différents niveaux (médio et infralittoral supérieur) dans des eaux plus ou moins agitées, c'est une préférentielle de mode calme en Méditerranée et en Atlantique.

Rencontrée en pleine eau mais aussi sur le linéaire côtier où elle colonise les rochers avec les Entéromorphes au niveau des arrivées d'eau douce plus ou moins polluée d'origine domestique ou des arrivées d'eaux de lessivage des sols plus ou moins riches en engrais. Souvent on la trouve dans les ports où elle est très tolérante vis à vis de la pollution en milieu asphyxique. Cette espèce a été récoltée au niveau de tous les étages de la zone intertidale y compris dans les cuvettes marines.

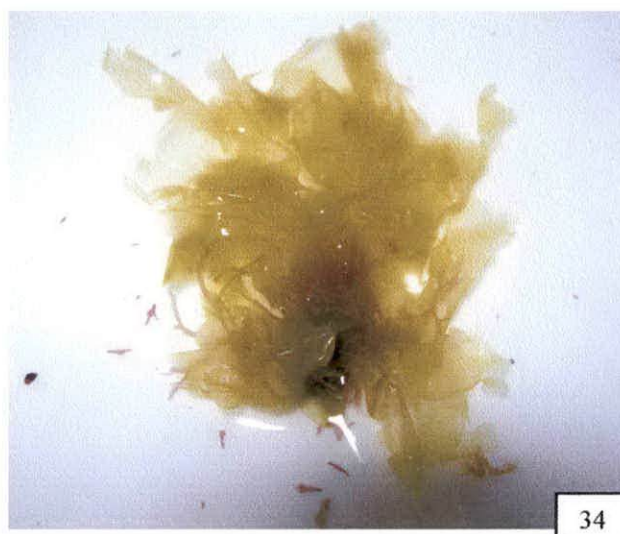


PHOTO : ZITOUNI R.

35- *Cladophora laetevirens* (DILLWYN)  
KUTZING 1843

Algue verte formant de petites touffes vertes clair de filaments fins, ramifiées et articulées, hautes de 10-12 cm. Le thalle comprend plusieurs axes principaux ramifiés dès la base; les petits rameaux sont tous disposés du même côté, notamment dans la moitié supérieure du filament, et leur extrémité est recourbée. Cette espèce a été retrouvée sur diverses algues, telle que *Padina pavonica*, *Cystoseira* et les corallines.

Espèce photophile de l'étage médiolittoral sous étage inférieur, dans les cuvettes de haut niveau, de mode calme.



PHOTO : ZITOUNI R.

### III.2.2. Les Lichens

Le principal lichen retrouvé dans la Méditerranée est *Verrucaria symbalana* (= *amphibia*)

Ce dernier est un lichen encroûtant, sous forme de ceinture noire à l'aspect de plaque de goudron impossible à détacher, que l'on peut confondre avec *Ralfsia verrucosa*. Remarquablement adapté à un milieu de vie peu favorable, il peut résister à conditions très sévères. Il se localise au niveau de l'étage supralittoral, et il est retrouvé aussi bien en mode calme qu'en mode battu.



PHOTO : ZITOUNI R.

### III.2.3. Les Cyanobactéries

Appelées également "algues bleues", ce sont des micro-organismes apparus sur terre il y a 2,5 milliards d'années. S'adaptant facilement à leur environnement, elles colonisent la majorité des écosystèmes terrestres et aquatiques. Elles sont ainsi présentes sur la totalité du globe, des calottes glacières jusqu'aux forêts tropicales.

Dans l'étage supralittoral, la production primaire est assurée par les cyanobactéries endolithes et épilithes.

Les principales cyanobactéries sont *Hyella balani* qui colore la roche en brun, *kyrthuthrix dalmatica* colore la roche en vert cendré, et *Solentia paulocellulare* qui donne un aspect gris bleuté (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969)



PHOTO : ZITOUNI R.

### III.3. Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale de l'anse de kouâli

L'inventaire de la faune marine a permis de recenser 30 espèces ; avec une dominance des Mollusques (66.6 %), suivie des Crustacés (23.3 %), des Echinodermes (6.6%) et des cnidaires (3.3 %).

Le tableau 6 représente les différentes espèces retrouvées au niveau de la zone intertidale, ainsi que leurs familles et leur groupe écologique.

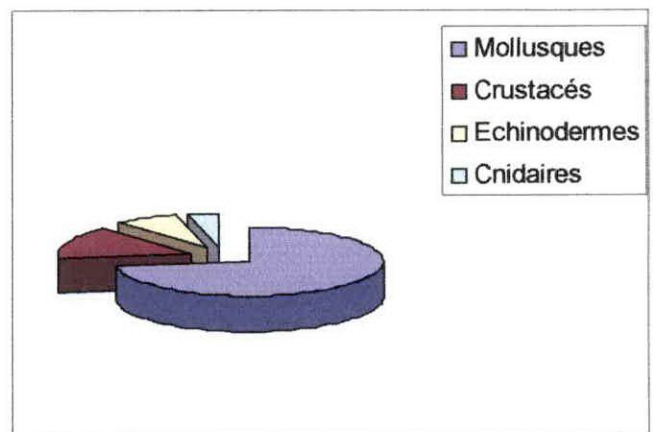


Figure 11 : Densité des groupes zoologiques dans l'étage intertidal

**Tableau 5 : Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale de l'anse de kouâli**

Groupe zoologique	Famille	Espèces
Mollusques	Patellidae	<i>Patella lusitanica</i>
		<i>Patella caerulea</i>
		<i>Patella tarentina</i>
		<i>Patella ferruginea</i>
	Siphonoridae	<i>Liriola pectinata</i>
	Trochidae	<i>Monodonta turbinata</i>
		<i>Monodonta articulata</i>
	Chitonidae	<i>Chiton olivaceus</i>
	Mytilidae	<i>Mytilus edulis</i>
		<i>Perna picta mauretanicus</i>
		<i>Mytilus galloprovincialis</i>
		<i>Mytilaster minimus</i>
	<i>Lithophaga aristatus</i>	
Thaididae	<i>Thais hemastoma</i>	
Conidae	<i>Conus méditerranéus</i>	
Littorinidae	<i>Littorina néritoides</i>	
	<i>Littorina punctata</i>	
Strombidae	<i>Strombus alatus</i>	
Fasciolaridae	<i>Fasciolaria lignaria</i>	
Vermetidae	<i>Dendropoma petraum (Vermetus cristatus)</i>	
Crustacés	Cirripède	<i>Euraphia depressa (Chthamalus depressus)</i>
		<i>Chthamalus stellatus</i>
		<i>Chthamalus montagui</i>
	Grapsidae	<i>Pachygrapsus marmoratus</i>
		<i>Eriphia verrucosa</i>
Paguridae	<i>Pagurus fabricius</i>	
Oniscidae	<i>Ligia italica</i>	
Echinodermes	Echinidae	<i>Paracentrotus lividus</i> <i>Arbacia lixula</i>
Cnidaires	Actinidae	<i>Actinia equina</i>
<b>Nombre total</b>	<b>30</b>	

### III.3.1. Description et écologie des espèces retrouvées au niveau de la zone d'étude

#### III.3.1.1. Les Mollusques

##### 1- *Littorina neritoides* (LINNÉE, 1758)

Mollusque gastéropode, il est caractéristique de l'étage supralittoral. Il mesure 5 mm environ. Il est muni d'un poumon et non pas de branchies comme les autres espèces, ce qui lui permet de résister en l'absence d'eau. Il supporte des chaleurs extrêmes mais aussi une forte salinité. Il est brouteur de cyanobactéries et remonte parfois jusqu'à l'adlittoral pour se réfugier dans les fentes. Cette espèce a été retrouvée au niveau de l'étage supralittoral.



PHOTO : ZITOUNI R.

##### 2- *Littorina punctata* (PHILIPPI)

Mollusque gastéropode de l'ordre des isopodes, il mesure 1 cm environ, il se différencie de *L. neritoides* par ses ponctuations régulières mais aussi par sa forme qui est plus haute que large. Il est muni d'un poumon et non pas de branchies comme les autres espèces, ce qui lui permet de résister en l'absence d'eau. Il est de couleur brune sale, parfois avec des taches sur le long du corps. Cette espèce a été retrouvée au niveau de l'étage supralittoral



PHOTO : ZITOUNI R.

##### 3- *Patella caerulea* L.var.Subplana POITIEZ et MIRCHAUD

Ce sont des patelles ou arapède, de la classe des gastéropodes. Ils broutent la couche algale recouvrant les rochers. Leurs tailles varient de 35 à 40 mm et leurs largeurs sont d'environ 14 mm. Retrouvé surtout au niveau des rochers. Généralement sur des surfaces assez horizontales de l'étage inférieur du médiolittoral; c'est une espèce très résistante à l'émersion. Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de toute la zone intertidale.

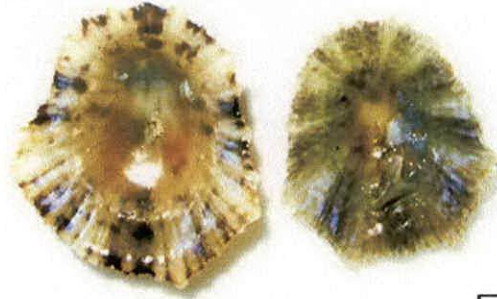


PHOTO : ZITOUNI R.

4- *Patella tarentina* (SALLIS, 1793)

Patelle possédant une coquille ressemblant à un chapeau chinois. La forme de la coquille est presque circulaire ovale avec la partie supérieure légèrement décalée à l'embout avant, qui est sensiblement plus étroite que principal. La coquille est sculptée avec les nervures radiales denses, de façon inégale haut et les cercles concentriques denses et très minces de croissance. Le bord de la coquille est finement dentelé. La couleur est jaune - blanc avec les rayons rouge brun. La longueur de la coquille va jusqu'à

45 millimètres. Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de toute la zone intertidale.



4

PHOTO : ZITOUNI R.

5- *Patella lusitanica* (LINNE, 1758)

Patelle à coquille non spiralée, conique, à sommet central ou décalé vers l'avant; face interne luisante, portant la trace de l'insertion musculaire, en forme d'arc ouvert vers l'avant; face externe très variable en sculpture et fréquemment érodé. Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de toute l'étage médiolittoral.



5

6- *Patella ferruginea* (Gmelin, JF, 1791)

Elle vit dans le médiolittoral inférieur, ou elle pratique le homing. Les jeunes individus sont mâles, puis changent de sexe et deviennent femelle.

Cette particularité biologique constitue avec le reamassage par l'homme des causes du déclin de *P. ferruginea*, en effet, l'un des sexes peut manquer dans les populations résiduelles : les mâles si le recrutement ne se fait plus, ou les femelles si les grands individus sont ramassés par l'homme. Un seul individu a été retrouvé au niveau des plates-formes à Vermets.



6

7- *Liriola pectinata* (LINNAEUS, 1758)

Gastéropode de la famille des siphonariidés Le bord de la coquille est finement dentelé. Sa couleur varie du brun au gris. La longueur de la coquille va jusqu'à 40 millimètres Cette espèce a été retrouvée pratiquement au niveau de toute la zone intertidale.



7

PHOTO : ZITOUNI R.

8- *Monodonta turbinata* (VON BORN, 1778)

Coquille grossièrement sphérique, épaisse, à spire conique comportant six tours légèrement déprimés en dessous de la suture. Ouverture arrondie, à tendance quadrilatérale. Sutures nettes mais peu creuses. La coquille est formée de larges cordons spiraux concentriques sur la base. La Longueur maximale est de 3,5 cm; et le diamètre est de 3,3 cm.

Cette espèce est très commune, sur les fonds durs variés des zones médiolittoral et infralittorale de l'anse de Kouâli.



8

PHOTO : ZITOUNI R

9- *Monodonta articulata* (LAMARCK, 1822)

Coquille grossièrement sphérique, à spire peu élevée, comportant six tours peu convexes présentant une légère dépression en dessous de la suture. Présentant une ouverture arrondie, à tendance quadrilatérale, la coquille est formée de larges cordons spiraux, nets seulement dans les premiers tours et sur la base. La teinte de fond est gris cendré avec des bandes spirales blanches ponctuées de taches brun-rouge, les espaces entre les bandes ornés sont brunes, irrégulières en zig-zag. La Longueur maximale est de 4 cm; et le diamètre est de 3 cm.

Cette espèce est très commune, sur les fonds durs variés et particulièrement rocheux des zones médiolittoral et infralittorale de l'anse.



9

PHOTO : ZITOUNI R

10- *Mytilus edulis* (LINNÉE, 1758)  
Mollusque bivalve, sa taille maximale est de 9 cm. Cette espèce vit sur substrats durs de l'étage médio littoral inférieur et l'étage infralittoral. Cette espèce est présente en Méditerranée occidentale, surtout à la faveur de l'aquaculture; l'espèce est importée et maintenue en viviers jusqu'au moment de la vente. Cette espèce est très abondante au niveau des bioconcrétionnements de l'anse de Kouali.

11- *Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK, 1819)

Mollusque bivalve, sa coquille est allongée, sa taille maximale est de 20 cm avec une largeur moyenne de 35mm. Cette moule est semblable à *Mytilus edulis* mais diffère par son volume plus important. Bivalve vivant en zone littoral et submergée, relié à la roche par son byssus. Espèce très commune en Méditerranée. Ce mollusque a été retrouvé au niveau des trottoirs à Vernets.

12- *Mytilaster minimus* (POLI, 1795)  
Mollusque bivalve, possédant une coquille triangulaire. Cette moule a une superficie lisse et polie, de couleur brun sombre. De longueur moyenne de 10 mm. Cet espèce vit en zone littoral et submergée; elle a été retrouvée au niveau du trottoir à vermet.

13- *Perna perna* (LINNÉE, 1758)  
Mollusque bivalve, sa taille maximale est de 15 cm. Il vit sur des substrats durs de l'étage infralittoral et jusque vers 100 m de profondeur. Cette espèce est très commune en Méditerranée sud-occidentale. Ce mollusque a été retrouvé au niveau des trottoirs à Vernets.



PHOTO : ZITOUNI R



PHOTO : ZITOUNI R



PHOTO ZITOUNI R.



PHOTO : ZITOUNI R

14- *Thais haemastoma* (LINNEE, 1767)

Mollusque de la famille des thaididae. Sa coquille est ovale, avec la présence de spire aplatie. Ouverture large et longue, étroite à son extrémité postérieure, ouverte à l'extrémité antérieure sur le court canal siphonal par une échancrure étroite. Leurs couleurs est brun fauve, parfois plus foncée aux abords de certains cordons, leurs Longueur maximale est de 9 cm et leurs diamètre est de 6,6 cm. La pêche de cette espèce est artisanale, elle se trouve occasionnellement sur les marchés. Cette espèce est très commune, elle a été retrouvée sur des fonds rocheux, dans l'étage médiolittoral inférieur.



PHOTO : ZITOUNI R

15- *Fasciolaria lignaria* (LINNAEUS, 1758)

Mollusque de la famille des Fasciolaridae sa coquille est fusiforme, allongée, à spire le plus souvent élevée. Il possède une ouverture prolongée par un important canal siphonal. Columelle parfois plissée; labre non épaissi. Sculpture de fines côtes spirales se superposant à des varices axiales. L'animal possède une trompe moins longue que celle des Buccins ou des Nasses; carnivores, mais non perforants; ils peuvent glisser leur trompe sous l'opercule d'autres Gastéropodes, mais ne peuvent pas former un orifice; consomment également des Bivalves et des Vers. Vivent dans les eaux chaudes tropicales de toutes les mers du monde. Cette espèce a été retrouvée sur fonds rocheux, dans l'étage médiolittoral inférieur.



PHOTO ZITOUNI R.

16- *Lithophaga aristata* (DILLWYM, 1817)

Mollusque de la famille des mytillidea, il mesure de 15 à 30 mm, parfois placée dans le genre *Lithophaga*, *Lithophaga* est très similaire, et fréquente le même type d'habitat ; elle est cependant plus petite (jusqu'à 50 mm) que *L. lithophaga*, et possède un appendice à la pointe postérieure de chacune de chacune de ses valves. Ce bivalve a été retrouvé au niveau du substrat des trottoirs à Vermets avec une abondance très importante.



<http://www.google.com/search?hl=en&sa=X&oi=spell&resnum=0&ct=result&cd=1&q=Lithophaga+aristatus+&spell>

17- *Conus mediterraneus* HWASS in BRUGUIERE, 1792

Gastéropode de la famille des conidae, cette espèce a une forme conique, plus haute que large, sa longueur varie de 20 à 30 mm. Cette espèce se développe surtout dans les eaux chaudes ; elle a été retrouvée au niveau de l'étage médiolittoral inférieur sur les trottoirs à Vermets.

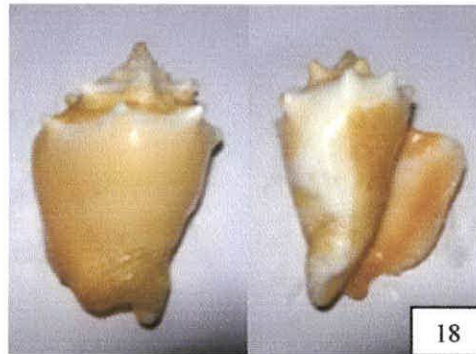


17

PHOTO ZITOUNI R.

18- *Strombus alatus* (GMELIN, 1791)

Cette espèce fait parti de la famille des strombidae ; sa longueur va jusqu'à 110 mm, elle est formée de spirales avec des épines émoussées. Sa couleur est extrêmement variable, elle va de l'orange au brun acajou ; elle a une vitesse de croissance rapide, elle peut atteindre 6 centimètres en 8 mois. Cette espèce est euryhaline et sténotherme. Elle a été retrouvée au niveau du trottoir à Vermets



18

PHOTO ZITOUNI R.

19- *Chiton olivaceus* (SPLENGER, 1797)

Mollusque dont la coquille se compose de 8 plaques mobiles entremêlées qui assurent la protection de l'animal. De forme ovale, il mesure de 20 à 40 mm, à la coloration extrêmement variable. Il broute les algues ou les bryozoaires encroûtants près de la surface en évitant les déplacements fréquents. Espèce trouvée de la surface jusqu'à 25 m. Très fréquente sous les pierres entre 0 et 10 m. Ce mollusque a été retrouvé au niveau du médiolittoral supérieur.



19

PHOTO ZITOUNI R.

20- *Dendropoma (Novastoa) petraeum* (Monterossato) (*Vermetus cristatus*) (BIONDI, 1758)

Mollusque prosobranch de la famille des Vermetidae. Sa taille ne dépasse pas le centimètre. En association avec une algue *Neogoniolithon notarisii*, ce gastéropode forme des plates-formes à Vermets qui peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres. Ces plates-formes se trouvent au niveau de l'étage médiolittoral inférieur, tout le long de l'anse de Kouâli.



20

<http://www.google.com/search?hl=en&sa=X&oi=spell&resnum=0&ct=result&>

### III.3.1.2. Les Crustacés

21- *Pachygrapsus marmoratus* (JC Fabricius, 1787) Crustacé du supralittoral et du médiolittoral supérieur, appelé aussi le crabe marbré. C'est l'un des habitants les plus actifs du littoral; mesure de 5 à 6 cm. Sa carapace dorsale est de forme carrée caractéristique. Il transporte une réserve d'eau dans ses cavités branchiales lors de ses déplacements hors de la mer. Il trouve refuge dans les infractuosités et les fissures du rocher. Cette espèce est endémique de la Méditerranée (SIMEONIDIS, 1995). Cette espèce est retrouvée au niveau du médiolittoral.



<http://www.google.com/search?hl=en&lr=&q=Pachygrapsus+marmoratus+h+&btnG=Search>

21

22- *Eriphia verrucosa* (FORSKAL, 1775)  
Grand crabe de 10 à 15 cm. Habitant des trous de la roche, depuis la surface jusqu'à 10 m de profondeur. Cette espèce est retrouvée également dans les cuvettes supralittorales. Espèces endémiques méditerranéennes



22

PHOTO : ZITOUNI R.

23- *Chtamalus stellatus* et *Chtamalus montagui*

Ce sont des crustacés de la famille des cirripèdes caractérisant les zones à fort hydrodynamisme. Leurs habitacles sont relativement aplatis. Grâce à cette forme, ces animaux résistent bien à la violence du ressac. Leurs coquilles crénelées peuvent être fermées au sommet par quatre plaques calcaires leur permettant de retenir l'eau. Ils se fixent solidement sur les roches. En l'absence des vagues, et peuvent résister à la sécheresse et à la chaleur pendant plusieurs jours (SIMEONIDIS, 1995). Ces espèces ont été retrouvées au niveau de l'étage médiolittoral supérieur. Mais aussi au niveau de l'étage supralittoral.



23

PHOTO : ZITOUNI R.

24-*Euriphia depressa* (= *chtamalus depressus*)  
 Ce sont des crustacés de la famille des cirripés habitant dans des coquilles fixés sur les roches près de la surface en mode calme. L'animal battit autour de lui des plaques calcaires formant une sorte de petit cratère. Il se nourrit d'animaux planctoniques. Ce dernier est retrouvé au niveau d l'étage supralittoral.



24

PHOTO : ZITOUNI R.

25-*Ligia italica* (FABRICIUS, 1798)  
 Crustacé de l'ordre des isopodes, il possède un corps aplati et hémisphérique, de couleur beige avec des tâches claires sur les segments 5 à 7 du péron et sur le segment 5 du péréon. Cette espèce est halophile, elle se protège des rayons solaires de la journée dans les coins sombres et humides alors qu'elle va courir sur les rochers dès le coucher du soleil, particulièrement fréquente sur les rochers de la côte Méditerranéenne. Cette espèce a été retrouvée au niveau de l'étage supralittoral et médiolittoral.



25

<http://www.google.com/search?hl=en&lr=&q=Ligia+italica&btnG>

25- *Pagurus fabricius* (LA TREILLE, 1802)  
 Le pagure ou bernard l'hermite protège son abdomen mou dans une coquille de mollusque qu'il remplace au besoin en fonction de son développement. Cette espèce a été retrouvée dans les carapaces des monodontes.



25

PHOTO ZITOUNI R.

### III.3.1.3. Les Echinodermes

27- *Paracentrotus lividus* (LAMARCK, 1816)  
 Oursin comestible d'un diamètre maximum de 12 cm. De forme arrondie, il est de couleur brun, violet ou verdâtre ; chaque individu se loge dans une cavité précise creusée à l'aide de ses piquants.  
 Partout l'animal se recouvre d'objet divers et est capable de se retourner en moins de 5 minutes lorsqu'il mis sur le dos. Rencontré de la surface à 35 m de profondeur, sur les roches ou les rhizomes de posidonie. Cette espèce est très sensible à la pollution. Elle est présente en Méditerranée et en Atlantique. Cet échinoderme a été retrouvé au niveau des trottoirs à Vermets

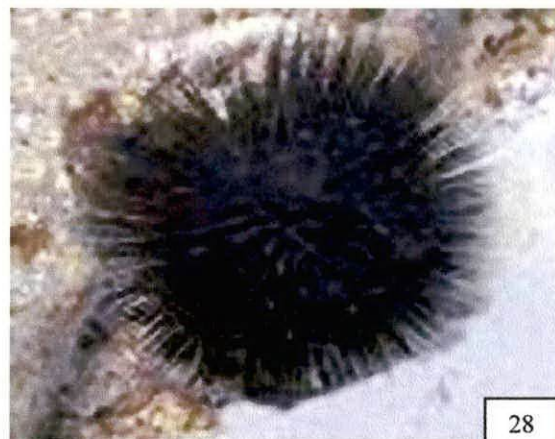


27

PHOTO ZITOUNI R.

28- *Arbacia lixula* (LINNAEUS, 1758)

Oursin noir originaire des parties chaudes de la Méditerranée. Il atteint 11 cm de diamètre ; de forme aplatie, grand orifice buccal, de couleur noir violacé. Il a peu de pied sur la face aborale mais présent sur les cotés ; ne se recouvre pas d'objets, est incapable de se retourner si on le met sur le dos. Il se différencie de *Paracentrotus lividus* grâce à ses piquants plus long et à sa coloration noire bleutée. Rencontré à des profondeurs variant de 0 à 6 m. Présent en Méditerranée et le long des côtes portugaises. Cet échinoderme a été retrouvé au niveau des trottoirs à Vermets



28

PHOTO ZITOUNI R.

### III.3.1.4. Les Cnidaires

29 - *Actina equina* (LINNÉE, 1758)

L'actinie rouge présente une coloration rouge sang. Elle atteint 7 cm de haut et porte environ 200 tentacules rétractiles. Fréquente à l'étage médiolittoral supérieur, elle peut résister à son manque d'eau grâce à son mucus. En se refermant pour retenir le liquide, elle prend l'aspect d'une tomate.

Cette espèce a été retrouvée dans les cuvettes du médiolittoral inférieur.



29

PHOTO ZITOUNI R.

### III.4. Répartition des différentes espèces au niveau des transects réalisés dans la zone intertidale

Six transects ont été réalisés au niveau de la zone d'étude. La répartition des différentes espèces est présentée sous forme de tableau (Tableau 7, 8,9) Les espèces algales et zoologiques récoltés ont été disposées dans des blocs diagrammes schématiques (Figure 10, 11, 12, 13, 14,15) et cela par des symboles utilisés (Tableau 10, 11) ; de même, les cyanobactéries et les lichens (Tableau 12).

**Tableau 6 : Répartition des différentes espèces au niveau des transects 1 et 2 réalisés dans la zone intertidale.**

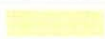
Transect 1	Transect 2
<p><b>Date du transect:</b> 1-02-2006  <b>Lieu :</b> Anse de Kouâli  <b>Etat de la mer :</b> calme  <b>Mode :</b> Battu  <b>Direction :</b> Sud-Nord</p>	<p><b>Date du transect :</b> 2-02-2006  <b>Lieu :</b> Anse de Kouâli  <b>Etat de la mer :</b> calme  <b>Mode :</b> Semi-battu  <b>Direction :</b> Sud Est-Nord Ouest</p>
<p><b>Tronçon 1 : (0 – 2.80 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Chthamalus depressus</i> - <i>Ligia italica</i>- <i>Littorina néritoides</i> - <i>L. punctata</i>.  <b>Flore des cuvettes marines:</b> <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> .  <b>Cyanobacteries:</b> <i>Hyella balani</i>- <i>kyrthuthrix dalmatica</i>-<i>Solentia paulocellulare</i> (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969).  <b>Lichen :</b> <i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i>).</p>	<p><b>Tronçon 1 : (0 – 6.1m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Chthamalus depressus</i> - <i>Ligia italica</i>- <i>Littorina néritoides</i> - <i>L. punctata</i>.  <b>Flore des cuvettes marines:</b> <i>Verrucaria symbalana</i>-<i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>.  <b>Cyanobacteries:</b> <i>Hyella balani</i>- <i>kyrthuthrix dalmatica</i>-<i>Solentia paulocellulare</i> (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969).  <b>Lichen :</b> <i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i>).</p>
<p><b>Tronçon 2: ( 2.8 – 3.6 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Patella lusitanica</i>- <i>Chthamalus montagui</i>- <i>C. stellatus</i>-<i>Pachygrapsus marmoratus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Ulva lactuca</i>-<i>Scytosiphon lomentaria</i>- <i>Sargassum vulgare</i>-<i>Ceranium rubrum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>. <i>Cladophora albida</i> -<i>Lythophyllum incrustans</i>-<i>Nemalion helminthoides</i>-<i>Porphyra leucostica</i>.</p>	<p><b>Tronçon 2: ( 6.1 – 8.1 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Patella lusitanica</i>- <i>P. tarentina</i>-<i>Chthamalus stellatus</i>- <i>Pachygrapsus marmoratus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Padina pavonica</i> - <i>Ulva lactuca</i>.</p>
<p><b>Tronçon 3 : (3.6 – 4.8 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Patella lusitanica</i> -<i>Patella caerulea</i>- <i>Patella tarentina</i> - <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Eriphia verrucosa</i>-<i>Monodonta articulata</i>.  <b>Flore :</b> <i>Bangia atropurpurea</i>- <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Alscidium coralinum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> -<i>Palmaria palmata</i>-<i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>- <i>Laurencia pinnatifida</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>-<i>Colpomenia sinuosa</i>-<i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i> - <i>ulva lactuca</i>.</p>	<p><b>Tronçon 3 (8.1-10.3 m)</b>  <b>Faune:</b> <i>Patella lusitanica</i>-<i>Chthamalus stellatus</i>- <i>Pachygrapsus marmoratus</i>-<i>Chiton olivaceus</i>- <i>Monodonta turbinata</i> -<i>Monodonta articulata</i>- <i>Thais hemastoma</i>  <b>Flore :</b> <i>Ulva lactuca</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i> -<i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>.</p>
<p><b>Tronçon 4 : (4.8- 6 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Monodonta turbinata</i>- <i>Monodonta articulata</i>-<i>Patella lusitanica</i>-<i>Patella caerulea</i>- <i>Chiton olivaceus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>-<i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i> -<i>Palmaria palmata</i>-<i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>.</p>	<p><b>Tronçon 4 : (10.3 – 15.1)</b>  <b>Faune:</b> <i>Patella lusitanica</i>- <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Monodonta turbinata</i> - <i>Monodonta articulata</i>- <i>Thais hemastoma</i>-<i>Perna perna</i>.  <b>Flore :</b> <i>Padina pavonica</i> - <i>Ralfsia verrucosa</i> <i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Ulva lactuca</i>- <i>Jania rubens</i>- <i>Asparagopsis armata</i>- <i>Cystoseira stricta</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i> -<i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i>-<i>Corallina méditerranéa</i>- <i>Ceranium rubrum</i> <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Cystoseira compressa</i>.</p>
<p><b>Tronçon 5: (6 – 7.9 m )</b>  <b>Faune :</b> <i>Monodonta turbinata</i>- <i>Monodonta articulata</i>-<i>Patella lusitanica</i>-<i>Patella caerulea</i>- <i>Chiton olivaceus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>-<i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> -<i>Palmaria palmata</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>- <i>Laurencia pinnatifida</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>- <i>Ralfsia verrucosa</i> - <i>Colpomenia sinuosa</i>-<i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Cystoseira crinita</i>-<i>Sargassum vulgare</i> - <i>ulva lactuca</i>- <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i> <i>Padina Lithophaga aristata</i> a <i>pavonica</i> - <i>Stypocaulon scoparium</i>-<i>Cystoseira stricta</i>.</p>	<p><b>Tronçon 5 : (15.1 – 17.6 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Paracentrotus lividus</i>-<i>Arbacia lixula</i> - <i>Actinia equina</i>-<i>Vermetus cristatus</i> - <i>Lithophaga aristata</i>.  <b>Flore :</b> <i>Padina pavonica</i>-<i>Ralfsia verrucosa</i>- <i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Ulva lactuca</i>- <i>Jania rubens</i>- <i>Asparagopsis armata</i>- <i>Cystoseira stricta</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>- <i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Stypocaulon scoparium</i>-<i>Sargassum vulgare</i>-<i>Corallina méditerranéa</i>- <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Palmaria palmata</i>- <i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>-<i>Cystoseira stricta</i>.</p>
<p><b>Tronçon 6: ( 7.9 -12 m )</b>  <b>Faune :</b> <i>Monodonta turbinata</i>- <i>Monodonta articulata</i>-<i>Patella lusitanica</i>- <i>P. caerulea</i>- <i>Crustacés sp</i>-<i>Polychètes sp</i>.  <b>Flore :</b> <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>-<i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> -<i>Palmaria palmata</i>-<i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>- <i>Laurencia pinnatifida</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>- <i>Ralfsia verrucosa</i> - <i>Colpomenia sinuosa</i>-<i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Cystoseira crinita</i>-<i>Sargassum vulgare</i> - <i>ulva lactuca</i>- <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i> <i>Padina Lithophaga aristata</i> a <i>pavonica</i> - <i>Stypocaulon scoparium</i>-<i>Cystoseira stricta</i>.</p>	<p><b>Tronçon 7: (12 -18 m )</b>  <b>Faune :</b> <i>Patella lusitanica</i>- <i>Lithophaga aristata</i>.  <b>Flore :</b> <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>-<i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> -<i>Palmaria palmata</i>-<i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>- <i>Laurencia pinnatifida</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>- <i>Ralfsia verrucosa</i> - <i>Dichtyota dichotoma</i> - <i>Colpomenia sinuosa</i>-<i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i> - <i>ulva lactuca</i>- <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i>- <i>Mesophyllum lichenoides</i> <i>Padina pavonica</i> - <i>Stypocaulon scoparium</i>-<i>Cystoseira stricta</i>- <i>Cystoseira compressa</i>.</p>



Etage supralittoral



Etage médiolittoral supérieur



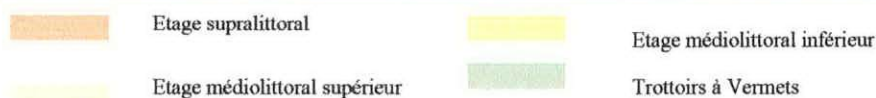
Etage médiolittoral inférieur



Trottoirs à Vermets


**Tableau 7:** Répartition des différentes espèces au niveau des transects 3 et 4 réalisés dans la zone intertidale.

Transect 3	Transect 4
<p><b>Date :</b> 15 -04 -2006  <b>Lieu :</b> Anse de Kouâli  <b>Etat de la mer :</b> peu agitée  <b>Mode :</b> Semi -battu  <b>Direction :</b> Ouest-Nord</p>	<p><b>Date:</b> 15 -04 -2006  <b>Lieu :</b> Anse de Kouâli  <b>Etat de la mer :</b> peu agitée  <b>Mode :</b> battu  <b>Direction :</b> Sud-Nord</p>
<p><b>Tronçon 1: ( 0 – 12 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Chthamalus depressus</i> - <i>Ligia italica</i> - <i>Littorina nérítőides</i> - <i>L. punctata</i>.  <b>Flore des cuvettes marines :</b> <i>Ulva lactuca</i>.  <b>Cyanobacteries:</b> <i>Hyella balani</i>- <i>kyrthuthrix</i> <i>dalmatica</i>-<i>Solentia paulocellulare</i> (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969).  <b>Lichen :</b> <i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i>).</p>	<p><b>Tronçon 1 : ( 0 –11.8 m)</b>  <b>Faune :</b> - <i>Ligia italica</i>- <i>Littorina nérítőides</i> - <i>L. punctata</i>.  <b>Flore des cuvettes marines :</b> <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i> .  <b>Cyanobacteries:</b> <i>Hyella balani</i>- <i>kyrthuthrix</i> <i>dalmatica</i>-<i>Solentia paulocellulare</i> (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969).  <b>Lichen :</b> <i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i>).</p>
<p><b>Tronçon 2 : (12 – 13.2 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Chthamalus depressus</i>- <i>Chthamalus stellatus</i>-<i>Pachygrapsus marmoratus</i>- <i>Chiton olivaceus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Padina pavonica</i> - <i>Ralfsia verrucosa</i> <i>Stypocaulon scoparium</i> - <i>Ulva lactuca</i>- <i>Jania rubens</i>- <i>Asparagopsis armata</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>-<i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Sargassum vulgare</i>-<i>Corallina méditerranéa</i>- <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Palmaria palmata</i>-<i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>-<i>Cladophora albida</i>.</p>	<p><b>Tronçon 2 : (11.8 – 16.7 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Littorina punctata</i>- <i>Chthamalus depressus</i> - <i>Chiton olivaceus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>- <i>Cladophora albida</i>.</p>
<p><b>Tronçon 3: (13.2-15.3)</b>  <b>Faune :</b> <i>Chthamalus stellatus</i>- <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Patella tarentina</i>- <i>Liriola pectinata</i>-<i>Patelle ferruginea</i> (1 juvénile).  <b>Flore :</b> <i>Padina pavonica</i> - <i>Ralfsia verrucosa</i> - <i>Ulva lactuca</i>- <i>Jania rubens</i>-<i>Asparagopsis armata</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>- <i>Colpomenia sinuosa</i> - <i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i> - <i>Lythophyllum incrustans</i></p>	<p><b>Tronçon 3 : (16.7 – 16.9 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Patella lusitanica</i> -<i>Patella caerulea</i>- <i>Patella tarentina</i> - <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Eriphia verrucosa</i>- <i>Monodonta turbinata</i>- <i>Chthamalus stellatus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> - <i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>-<i>Porphyra leucosticta</i>-<i>Cytosiphon lomentaria</i>- <i>Ralfsia verrucosa</i>- <i>Bangia atropurpurea</i>.</p>
<p><b>Tronçon 4: (15.3 – 17.6 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Paracentrotus lividus</i>-<i>Arbacia</i> -<i>Vermetus cristatus</i>- <i>Mytilus edulis</i>-<i>Perna perna</i>-<i>Mytilaster minimus</i>-<i>Lithophaga aristata</i>.  <b>Flore :</b> <i>Padina pavonica</i> - <i>Ralfsia verrucosa</i> <i>Stypocaulon scoparium</i> - <i>Ulva lactuca</i>- <i>Jania rubens</i>- <i>Asparagopsis armata</i>- <i>Scytosiphon lomentaria</i>-<i>Colpomenia sinuosa</i> -<i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i>-<i>Laurencia paniculata</i> -<i>Corallina méditerranéa</i>- <i>Ceranium rubrum</i> -<i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Palmaria palmata</i>- <i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>- <i>Cladophora albida</i>- <i>Sargassum vulgare</i>-<i>Nemalion helminthoides</i>- <i>stoseira stricta</i> - <i>Cystoseira compressa</i>- <i>Cystoseira stricta</i>.</p>	<p><b>Tronçon 4 : ( 16.9 – 19.20 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Patella tarentina</i>- <i>Monodonta turbinata</i>- <i>Chthamalus stellatus</i>.  <b>Flore :</b> <i>Bangia atropurpurea</i>, <i>Porphyra leucosticta</i> <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> - <i>Palmaria palmata</i>-<i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i> <i>Padina pavonica</i> - <i>Stypocaulon scoparium</i> <i>Corallina méditerranéa</i> <i>Jania rubens</i>-<i>Cystoseira stricta</i>- <i>Cystoseira compressa</i>.</p>
	<p><b>Tronçon 5 : (19.20 – 27.8 m)</b>  <b>Faune :</b> <i>Paracentrotus lividus</i> - <i>Actinia equina</i>-<i>Vermetus cristatus</i>-<i>Lithophaga aristata</i>- <i>Mytilaster minimus</i>-<i>Perna picta mauritanica</i>..  <b>Flore :</b> <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Ralfsia verrucosa</i>- <i>Jania rubens</i>- <i>Ulva lactuca</i>- <i>Padina pavonica</i>- <i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Stypocaulon scoparium</i>. <i>Lythophyllum incrustans</i>- Ceinture à <i>Cystoseira stricta</i>.</p>



**Tableau 8** : Répartition des différentes espèces au niveau des transects 5 et 6 réalisés dans la zone intertidale.

Transect 5	Transect 6
<p><b>Date du transect</b> : 8-05-2006  <b>Lieu</b> : Anse de Kouâli  <b>Etat de la mer</b> : calme  <b>Mode</b> : Battu  <b>Direction</b> : Sud- Nord</p>	<p><b>Date</b> : 8 – 05 -2006  <b>Lieu</b> : Anse de Kouâli  <b>Etat de la mer</b> : calme  <b>Mode</b> : calme  <b>Direction</b> : Nord Ouest-Sud</p>
<p><b>Tronçon 1 : (0-9.2 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Ligia italica</i>- <i>Littorina neritoides</i> - <i>Littorina punctata</i>.  <b>Flore des cuvettes marines</b>: <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>.   <b>Cyanobacteries</b>: <i>Hyella balani</i>- <i>kyrthuthrix dalmatica</i>-<i>Solentia paulocellulare</i> (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969).  <b>Lichen</b> : <i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i>).</p>	<p><b>Tronçon 1 : (0-1.6 m)</b>  <b>Faune</b> : Cyanophycées epilithe et endolithe - <i>Ligia italica</i>- <i>Littorina neritoides</i> - <i>Littorina punctata</i>- <i>Chthamalus depressus</i>.   <b>Cyanobacteries</b>: <i>Hyella balani</i>- <i>kyrthuthrix dalmatica</i>-<i>Solentia paulocellulare</i> (LE CAMPION-ALSUMARD, 1969)  <b>Lichen</b> : <i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i>).</p>
<p><b>Tronçon 2: (9.2- 13.9 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Littorina punctata</i>-<i>Littorina neritoides</i>-<i>Chthamalus depressus</i> – <i>Patella tarentina</i>- <i>Patella lusitanica</i>-<i>Ligia italica</i>.   <b>Flore</b> : <i>Bangia atropurpurea</i>, <i>Porphyra leucosticta</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>- <i>Cladophora albida</i>.</p>	<p><b>Tronçon 2: (1.60- 2.30 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Ligia italica</i>- <i>Littorina neritoides</i> - <i>Littorina punctata</i>-<i>Pachygrapsus marmoratus</i>- <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Eriphia verrucosa</i>- <i>Patella tarentina</i>-<i>Liriola pectinata</i>- <i>Chthamalus depressus</i>.   <b>Flore</b> : <i>Bangia atropurpurea</i>-, <i>Porphyra leucosticta</i>- <i>Colpomenia sinuosa</i> <i>Stypocaulon scoparium</i> -<i>Sargassum vulgare</i>- <i>Corallina méditerranéa</i> - <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i> - <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i> – <i>Jania rubens</i> - <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gelidium latifolium</i> -<i>Palmaria palmata</i>-<i>Phyllophora heredia</i>.</p>
<p><b>Tronçon 3 (13.9- 15.2 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Littorina punctata</i>- <i>L. neritoides</i>- <i>Patella tarentina</i>- <i>Patella lusitanica</i>- <i>Chthamalus stellatus</i>- <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Monodonta turbinata</i> -<i>Ligia italica</i>- <i>Pachygrapsus marmoratus</i>.   <b>Flore</b> : <i>Bangia atropurpurea</i>- <i>Porphyra leucosticta</i> <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>- <i>Cladophora albida</i>- <i>Scitosiphon lomentaria</i>.</p>	<p><b>Tronçon 3 : (2.30- 3.8 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Vermetus cristatus</i>- <i>Patella caerulea</i>- <i>Patella tarentina</i>-<i>Mytilus galloprovincialis</i>- <i>mytilaster minimus</i>-<i>Monodonta turbinata</i>.   <b>Flore</b> : <i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i>- <i>Corallina méditerranéa</i> -<i>Ceranium rubrum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Palmaria palmata</i> -<i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i>- <i>Cladophora albida</i>.</p>
<p><b>Tronçon 4: (15.2-16.7 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Vermetus cristatus</i>- <i>Patella caerulea</i>- <i>Patella tarentina</i>- <i>Chiton olivaceus</i>- <i>Eriphia verrucosa</i>- <i>Monodonta turbinata</i>- <i>Monodonta turbinata</i>- <i>M. articulata</i>, <i>Mytilus edulis</i>, <i>Perna perna</i>, <i>Mytilus galloprovincialis</i>.   <b>Flore</b> : <i>Bangia atropurpurea</i>, <i>Porphyra leucosticta</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i> - <i>Enteromorpha compressa</i> <i>Cladophora albida</i> <i>Scitosiphon lomentaria</i>- <i>Corallina méditerranéa</i> – <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Alscidium corallum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i>- <i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Nemalion helminthoides</i>- <i>Padina pavonica</i> <i>Ralfsia verrucosa</i> - <i>Dichyotia dichotoma</i> - <i>Colpomenia sinuosa</i>.</p>	<p><b>Tronçon 4 : (3.8 - 5.3m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Vermetus cristatus</i>- <i>Patella caerulea</i>- <i>Patella tarentina</i>-<i>Mytilus galloprovincialis</i>- <i>Lythophaga aristata</i>.  <b>Flore</b> : <i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Stypocaulon scoparium</i>- <i>Sargassum vulgare</i>- <i>Corallina méditerranéa</i> -<i>Ceranium rubrum</i>- <i>Gigartina acicularis</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i>- <i>Palmaria palmata</i> -<i>Neogoniolithon notarisii</i>- <i>Ulva lactuca</i> - <i>Chaetomorpha aerea</i>-<i>Jania rubens</i>-<i>Cystoseira compressa</i>- <i>Cystoseira crinita</i>.</p>
<p><b>Tronçon 5 : (16.7- 17.5 m)</b>  <b>Faune</b> : <i>Vermetus cristatus</i>- <i>Patella caerulea</i>- <i>Patella tarentina</i>- <i>Eriphia verrucosa</i>- <i>Lythophaga aristata</i>- <i>Mytilus edulis</i>- <i>Perna perna</i>- <i>Mytilus galloprovincialis</i>-<i>Conus mediterraneus</i>- <i>Actina equina</i>-<i>Paracentrotus lividus</i>.   <b>Flore</b> : <i>Bangia atropurpurea</i>, <i>Porphyra leucosticta</i> -<i>Corallina méditerranéa</i> – <i>Jania rubens</i> - <i>Ceranium rubrum</i>- <i>Lythophyllum incrustans</i> <i>Alscidium corallum</i>-<i>Gigartina acicularis</i>-<i>Gelidium latifolium</i> - <i>Palmaria palmata</i>-<i>Neogoniolithon notarisii</i>-<i>Polysiphonia sertularoides</i>- <i>Laurencia pinnatifida</i>- <i>Scitosiphon lomentaria</i>- <i>Ralfsia verrucosa</i> - <i>Dichyotia dichotoma</i> - <i>Colpomenia sinuosa</i>- <i>Padina pavonica</i> - <i>Stypocaulon scoparium</i>-<i>Cystoseira stricta</i>- <i>Cystoseira compressa</i>.</p>	

 Etage supralittoral  
 Etage médiolittoral inférieur  
 Etage médiolittoral supérieur  
 Trottoirs à Vermets

### III.5. Faunes et flores associée aux plates-formes à Vermets

#### III.5.1. Faunes associée aux plates-formes à Vermets

La faune associée aux Vermets est assez diversifiée ; elle se trouve aussi bien au niveau des placages de Vermets que dans les infractuosités de la plate-forme.

Cependant, les espèces les plus remarquables et les mieux représentés pour les mollusques sont : *Mytilus edulis*, *Perna perna*, *Mytilus galloprovincialis*, *Mytilaster minimus*, *Thais hemastoma*.

Concernant les patelles, les plus représentatives sont : *Patella lusitanica*, *Patella caerulea*, *Liriola pectinata* ainsi que les monodontes (*monodonta turbinata*) et les crustacées *Pachygrapsus marmoratus* et *Eriphia verrucosa*

Au sein de la faune associée, les mollusques sont représentés par des bivalves foreurs tels que *Lithophaga aristatus* avec une abondance très importante.



















#### III.5.2. Flores associés aux plates formes à Vermets de l'anse de Kouâli

















Les plates formes à Vermets sont caractérisées par une biodiversité algale très importantes. Au niveau de la zone d'étude, les faciès sont variés, avec des ulves (*Ulva lactuca*), des enteromorphes (*Enteromorpha compressa*), des chaetomorphes (*Chaetomorpha aerea*), des padines (*Padina pavonica*) et des corallines (*Corallina mediterranea*, *Jania rubens*), ces dernières sont les plus abondantes au niveau des plates formes et sont le plus souvent épiphyte sur d'autres algues

Au niveau de l'anse de Kouâli, les bioconcrétionnements sont remarquable par la présence de Mélobésiées notamment de *Néogoniolithon notarisi*. La zone de *Néogoniolithon notarisi*, correspondant au niveau moyen de la mer, et se caractérise par un peuplement végétal diversifié dont les espèces remarquables dominantes sont représenté par *Corallina mediterranea*, *Jania rubens*.

Suite à cette zone de *Néogoniolithon notarisi*, débute le recouvrement de la roche par les Vermets essentiellement par l'espèce *Vermetus cristatus* qui constitue un placage continue du bord intérieur jusqu'au bord extérieur du trottoir.

Ses trottoirs sont occupé par un grand nombre de végétaux, notamment des Rhodophytes représentés par : *Corallina méditerranéa* , *Jania rubens* , *Ceranium rubrum*, *Lythophyllum incrustans*, *Alscidium corallum*, *Dilophus spiralis*, *Cystoseira compressa*, *C. stricta* , *Asparagopsis armata*, *Mesophyllum lichenoides* , *Gigartina acicularis*, *Gelidium latifolium* , *Neogoniolithon notarisi*, *Polysiphonia sertularoides*, *Scitosiphon lomentaira*, *Ralfsia verrucosa* , *Dichyota dichotoma* , *Colpomenia sinuosa*, *Padina pavonica* , *Stypocaulon scoparium*, *Cystoseira stricta* , *Phyllophora heredia*, *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium* , *Sargassum vulgare*, *Lythophyllum incrustan*, *Palmaria palmata*, ainsi que *Gelidium latifolium*. Mais aussi de Chromophytes dont les plus important sont: *Padina pavonica*, *Scitosiphon lomentaria*, *Ralfsia verrucosa*, *Dichyota dichotoma* *Colpomenia sinuosa*, *Stypocaulon scoparium*, *Cystoseira crinita* *Sargassum vulgare*, *Dilophus spiralis*, et enfin *Bangia atropurpurea*. Suivis par une minaurité de Chlorophytes représenté par : *Ulva lactuca*, *Chaetomorpha aerea*, *Cladophora albida*, *Cladophora laetevirens*.

Symboles utilisés pour les transects		
<b>RHODOPHYTES</b>	<i>Corallina méditerranéa</i>	
	<i>Jania rubens</i>	
	<i>Ceranium rubrum</i>	
	<i>Lythophyllum incrustans</i>	
	<i>Alscidium corallum</i>	
	<i>Gigartina acicularis</i>	
	<i>Gelidium latifolium</i>	
	<i>Palmaria palmata</i>	
	<i>Neogoniolithon notarisii</i>	
	<i>Polysiphonia sertularoides</i>	
	<i>Laurencia pinnatifida</i>	
	<i>Laurencia paniculata</i>	
	<i>Asparagopsis armata</i>	
	<i>Mesophyllum lichenoides</i>	
	<i>Gigartina pistillata</i>	
	<i>Phyllophora heredia</i>	
	<i>Némalion helminthoides</i>	
<i>Porphyra leucostica</i>		



Groupe systématique	Symboles utilisés pour les transects (suite)	
<b>CHROMOPHYTES</b>	<i>Cystoseira stricta</i>	
	<i>Cystoseira compressa</i>	
	<i>Padina pavonica</i>	
	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	
	<i>Ralfsia verrucosa</i>	
	<i>Dichtyota dichotoma</i>	
	<i>Colpomenia sinuosa</i>	
	<i>Stypocaulon scoparium</i>	
	<i>Cystoseira crinita</i>	
	<i>Sargassum vulgare</i>	
	<i>Dilophus spiralis</i>	
	<i>Bangia atropurpurea</i>	
	<b>CHLOROPHYTES</b>	<i>Ulva lactuca</i>
<i>Chaetomorpha aerea</i>		
<i>Enteromorpha compressa</i>		
<i>Cladophora albida</i>		
<i>Cladophora laetevirens</i>		

**Tableau 10:** Symboles utilisés pour la faune des transects de la zone intertidale de l'anse de kouâli

Espèce	Symboles utilisés pour la faune des transects
<i>Patella lusitanica</i>	
<i>Patella caerulea</i>	
<i>Patella tarentina</i>	
<i>Patella ferruginea</i>	
<i>Patella ferruginea</i>	
<i>Liriola pectinata</i>	
<i>Monodonta turbinata</i>	
<i>Monodonta articulata</i>	
<i>Chiton olivaceus</i>	
<i>Mytilus edulis</i>	
<i>Perna perna</i>	
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	
<i>Mytilaster minimus</i>	
<i>Lithophaga aristata</i>	
<i>Thais hemastoma</i>	
<i>Pachygrapsus marmoratus</i>	
<i>Eriphia verrucosa</i>	
<i>Pagurus fabricius</i>	
<i>Ligia italica</i>	
<i>Conus méditerranéus</i>	
<i>Littorina néritoides</i>	
<i>Littorina punctata</i>	
<i>Chthamalus depressus</i>	
<i>Chthamalus stellatus</i>	
<i>Chthamalus montagui</i>	

<i>Fasciolaria lignaria</i>	
<i>Strombus alatus</i>	
<i>Paracentrotus lividus</i>	
<i>Arbacia lixula</i>	
<i>Actinia equina</i>	
<i>Vermetus cristatus</i>	

**Tableau 11:** Symboles utilisés pour les cyanobactéries et les lichens de l'zone intertidale de l'anse de kouâli.

Autres symboles utilisés pour les transects		
<b>Lichens</b>	<i>Verrucaria symbalana</i> (= <i>amphibia</i> )	
<b>Cyanobactéries</b>	(épilitithes et endolithes)	

Date : 15-02-2006.  
Lieu : Anse de Kouâli.  
Mode : Battu

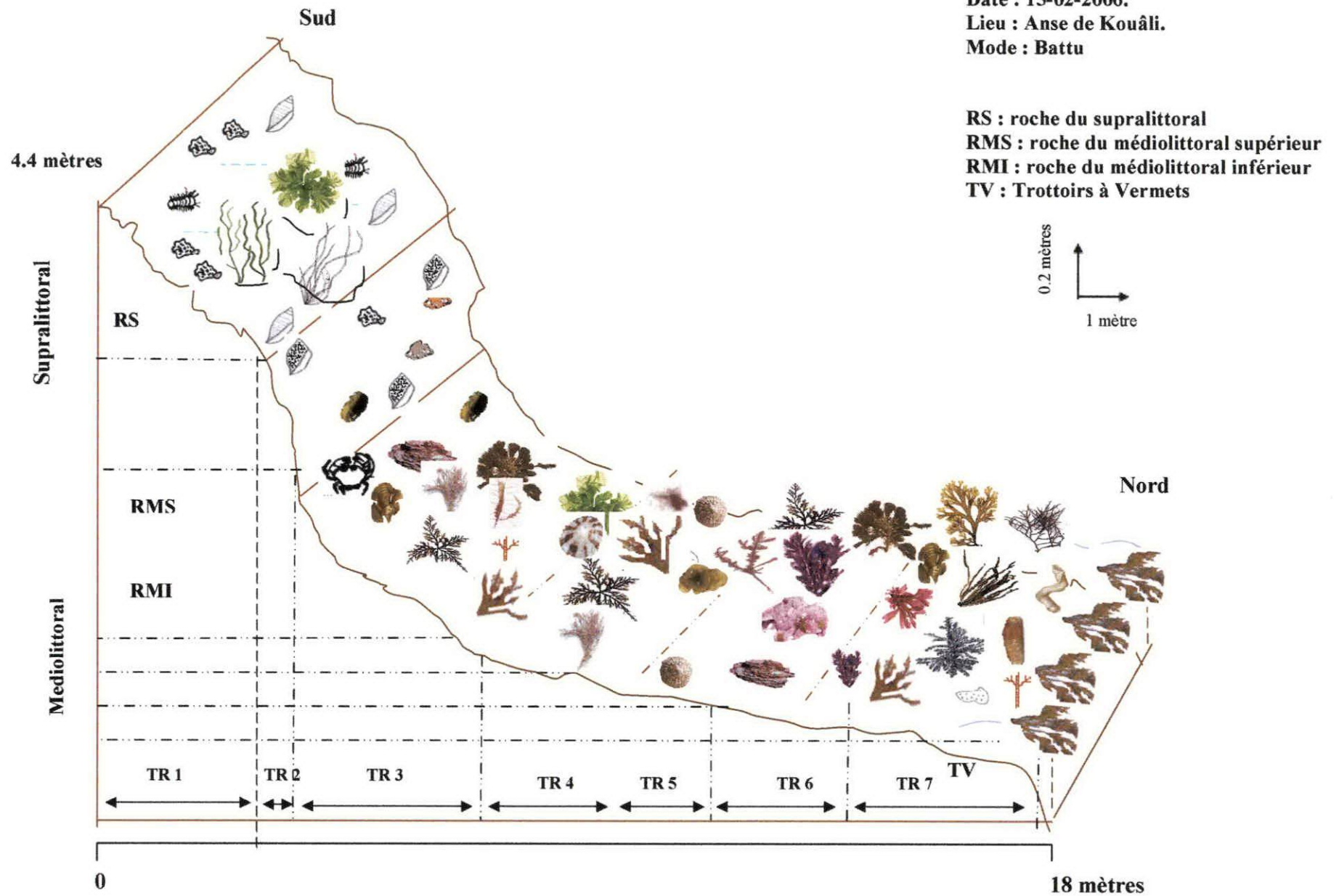
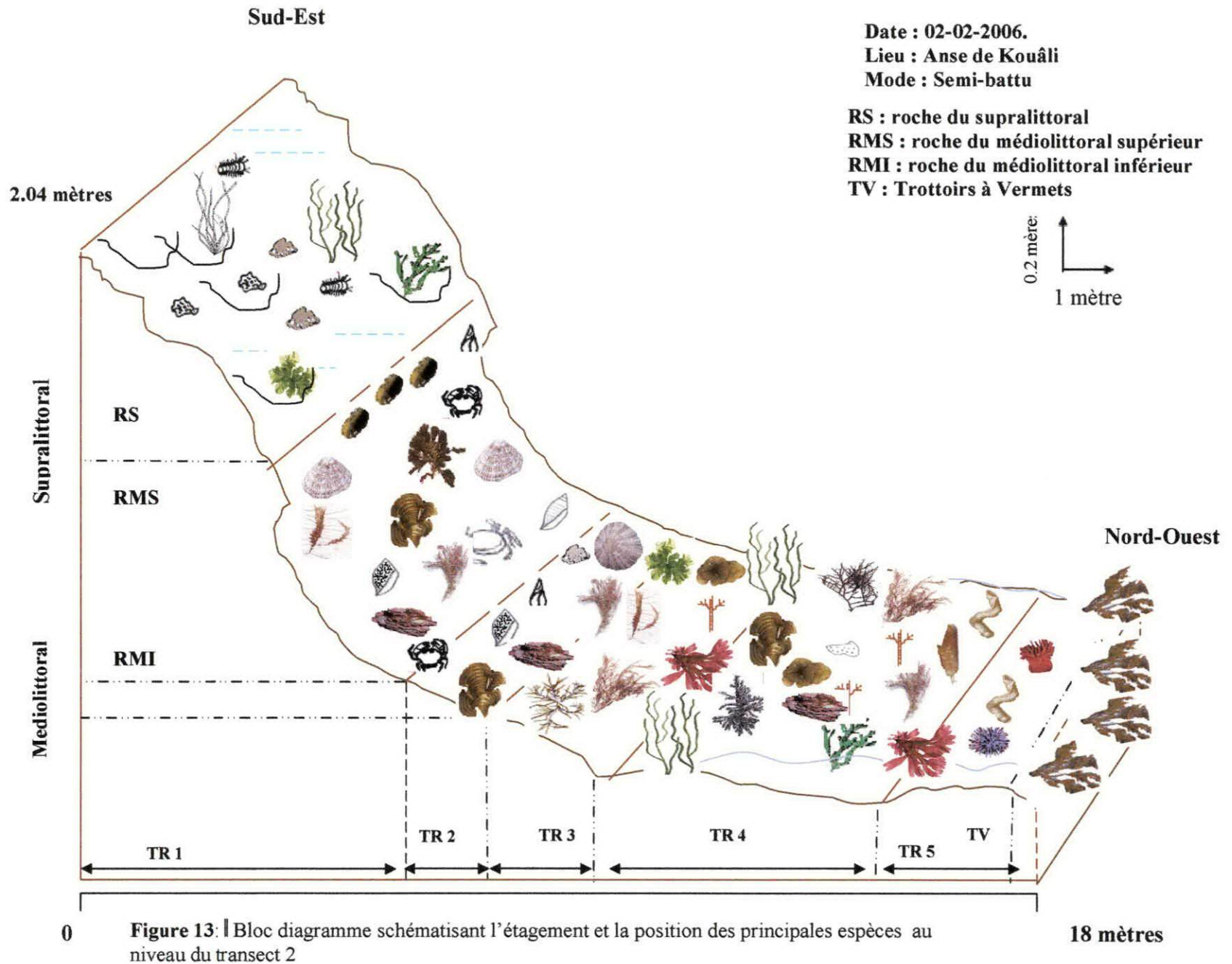


Figure 12 : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 1



**Figure 13:** Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 2

Date : 15-02-2006.

Lieu : Anse de Kouâli

Mode : Semi-battu

RS : roche du supralittoral

RMS : roche du médiolittoral supérieur

RMI : roche du médiolittoral inférieur

TV : Trottoirs à Vermets

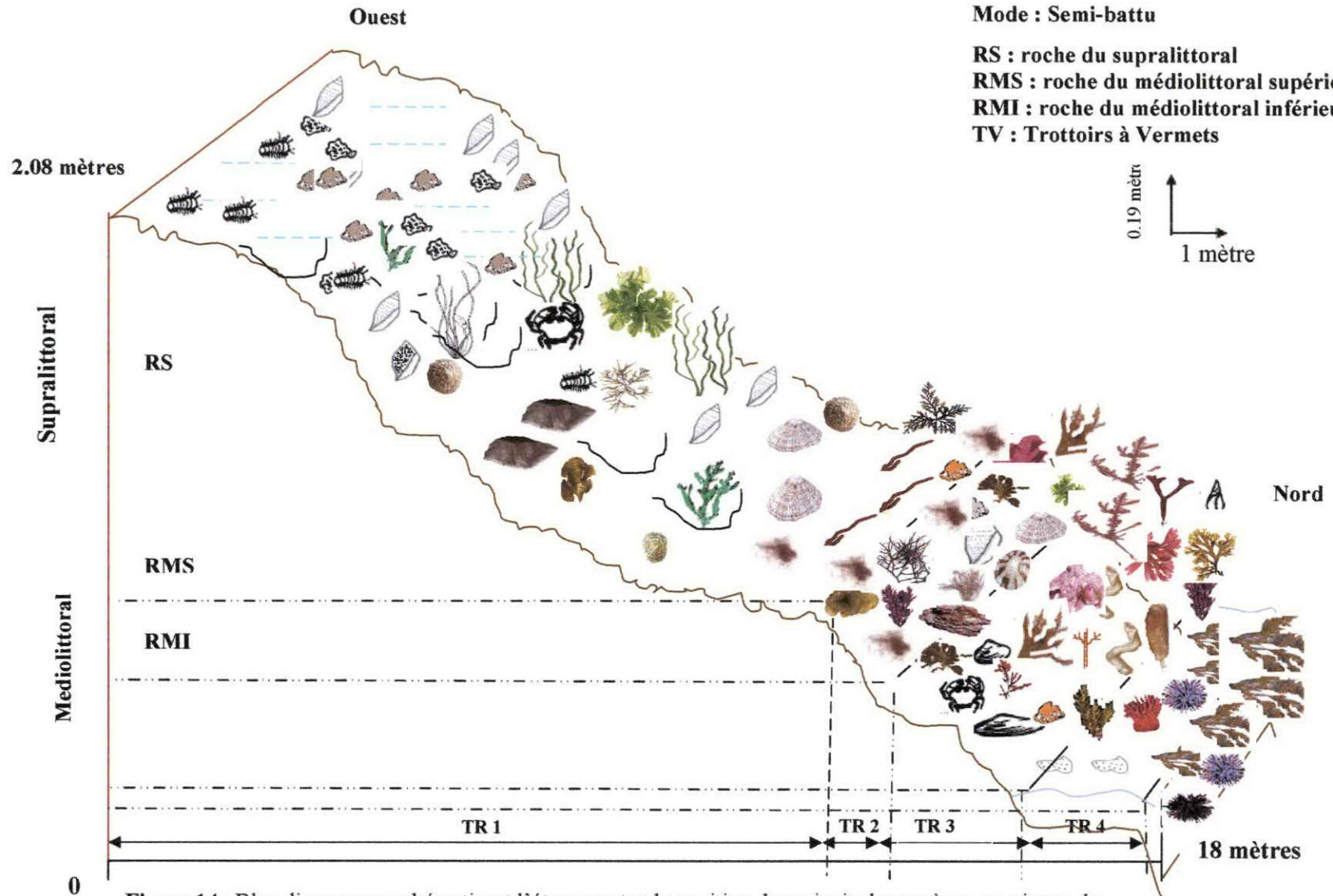
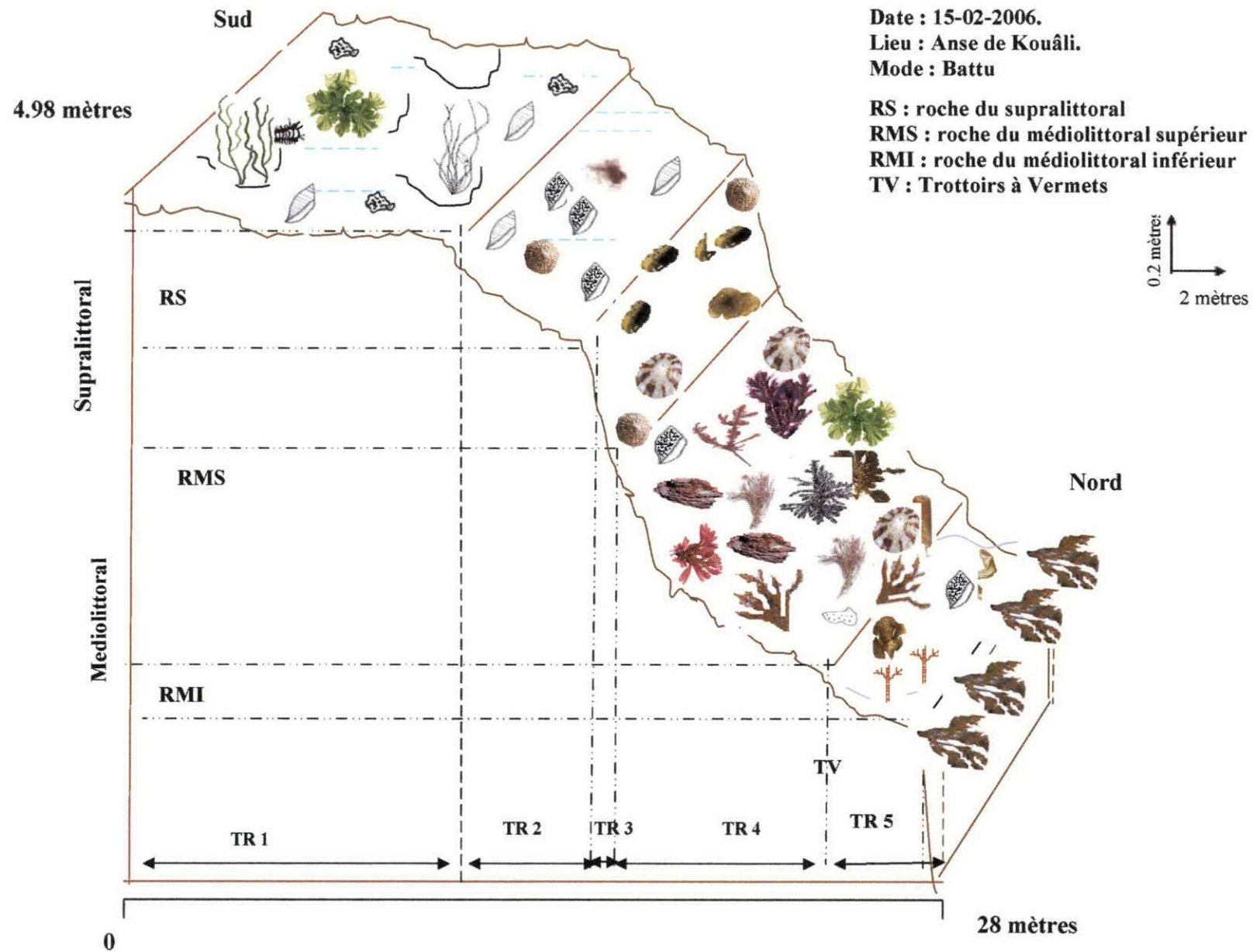


Figure 14 : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 3



**Figure 15** : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 4

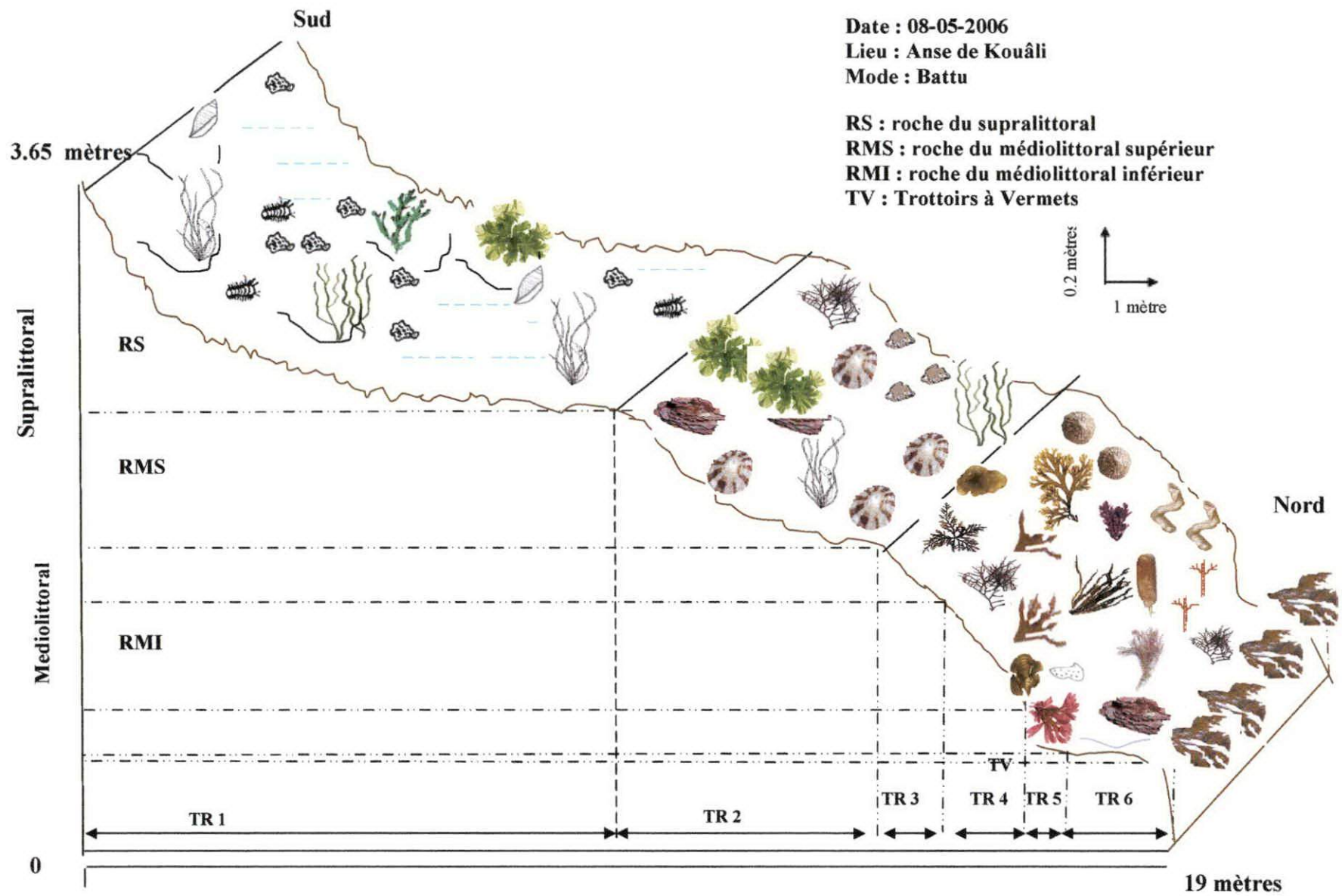
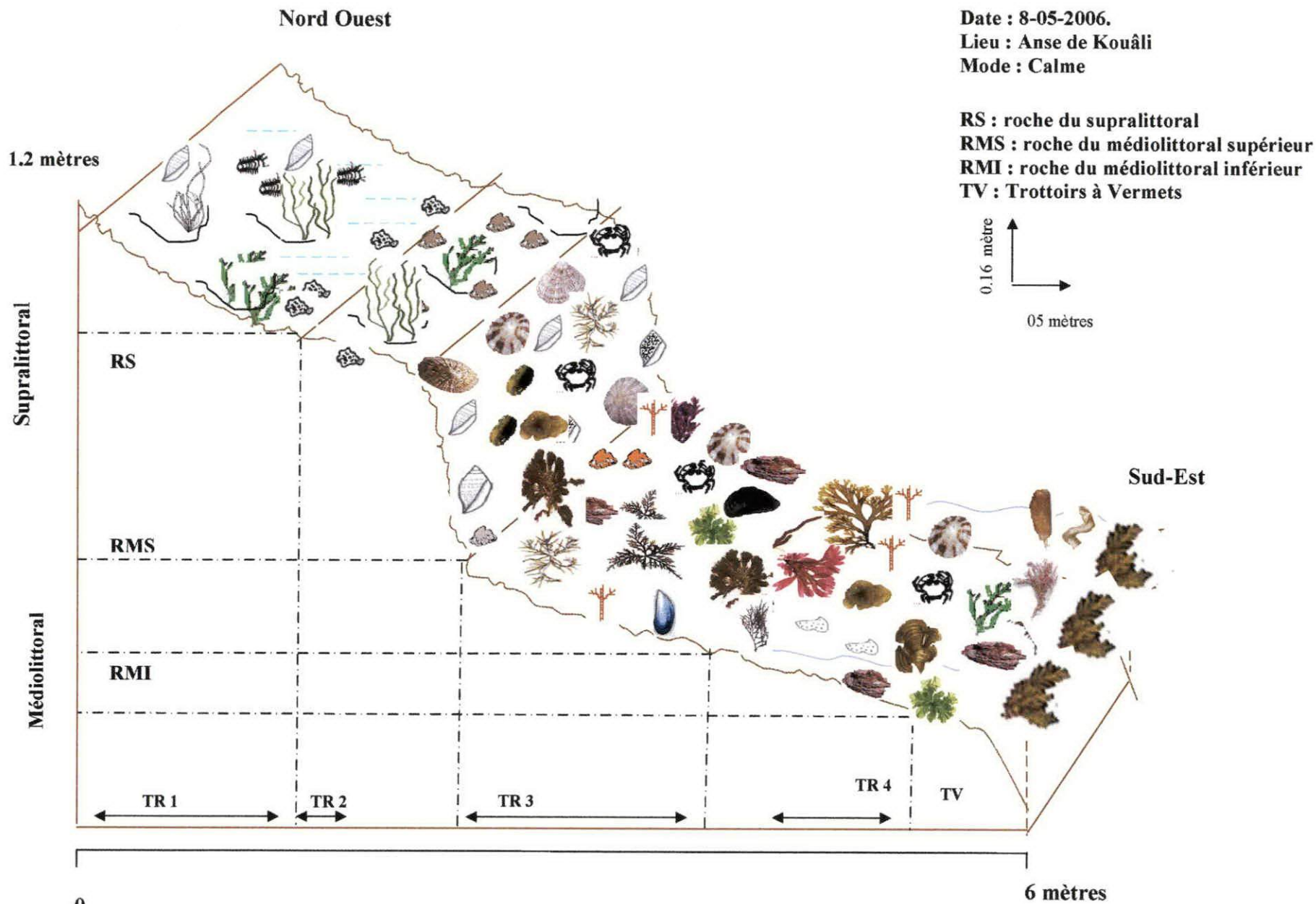


Figure 16: Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 5



0 **Figure 17** : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 6

### III.6. Description, et répartition des espèces faunistiques et floristiques au niveau de deux transects de modes différents

Afin d'établir une comparaison de la distribution des espèces en fonction de l'hydrodynamisme, nous avons choisis deux transects significatifs (Figure 16), le premier de mode calme représenté par le transect 6 et le second de mode battu représenté par le transect 5.

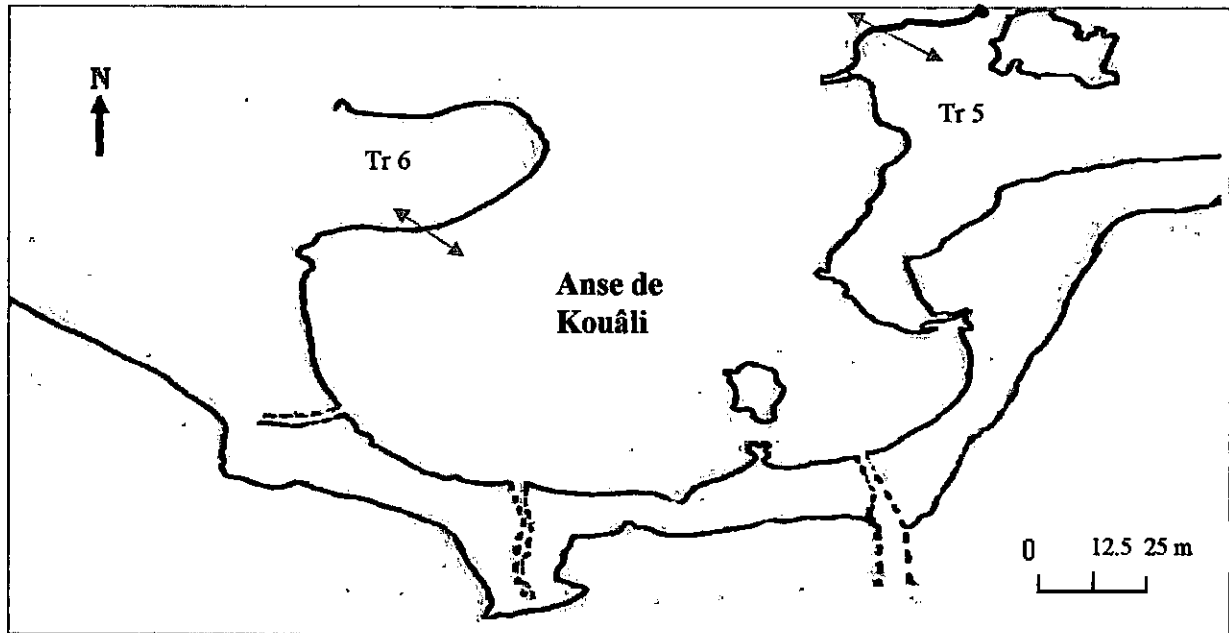


Figure 18 : Localisation des deux transects de mode battu et de mode calme.

#### III.6.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du supralittoral des deux transects

##### III.6.1.2. Description du transect 5 de mode battu

##### III.6.1.2.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du supralittoral

Le transect 5 a une longueur de 17.5 mètres .Il est caractérisé par une richesse et une biodiversité très importante.

La zone du supralittoral (TR 1) est caractérisée par une pauvreté des organismes vivants à cause de la dureté des conditions écologiques (forte insolation, grande variation de la température et de la salinité).

Pratiquement toute La zone du supralittoral de ce transect se caractérise par une roche extrêmement déchiquetée par une érosion de type physico-chimique. Cela se traduit par la présence de nombreuses petites cuvettes ou lapiez. La largeur de cet étage est importante, en effet, celle-ci est d'environ 9 mètres.

Au niveau de l'anse de Kouâli, et précisément sur le transect 5, la biocénose du supralittoral est caractérisée par une végétation assez restreinte qui est constituée surtout par le lichen *Verrucaria symbalana* et des Cyanophycée épilithes et endolithes.

Du point de vue faune, on signale l'abondance des Gastéropodes *Littorina neritoides* et *L. punctata*, l'Isopode *Ligia italica* et vers le bas de l'étage le Crustacé Cirripède, *Cthamalus depressus*.

Du point de vue flore, cet étage est caractérisé par la présence de cuvettes et flaques marines assez riche en Chlorophytes telle que *Chaetomorpha aerea*, *Enteromorpha compressa*, *Chaetomorpha aerea* et *Ulva lactuca*.

Il est difficile de dissocier les enteromorphes des Ulves, car elles cohabitent souvent ; comme elles peuvent également cohabiter avec d'autres algues.

### III.6.1.2.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du médiolittoral.

L'étage médiolittoral est généralement limité en espèces, soit en raison de l'hydrodynamisme particulièrement important dans cette zone, soit en raison de l'insolation estivale ce qui laisse peu de chances aux espèces de se développer au niveau de cet étage (BOUDOURESQUE, 1997).

Au niveau du transect 5 apparaissent deux biocénoses distinctes :

- La biocénose de la roche médiolittoral supérieure (TR 2 et TR 3) est constitué pour l'essentiel de : *Chthamalus stellatus*, *C depressus*, *Patella lusitanica*, *P tarentina*, *Chiton olivaceus*, des cyanophycées épilithes et endolithes. Cette biocénose présente des faciès animaux et des associations algales, dont les deux plus fréquentes sont : l'association à *Bangia atropurpurea* et, l'association à *Porphyra leucosticta*, ainsi que la présence d'une algue encroûtante qui est le *Lithophyllum incrustans*. Les mêmes observations ont été effectuées au niveau des côtes turques de la mer Egée (CIRIK, 1978), de l'île verte à la calanque du capucin (BONHOMME et al, 2001) de la côte marseillaise (le CAMPION- ALSUMARD, 1969), du cap-Croisette à Marseille (BOUDOURESQUE, 1997), ainsi qu'à la Provence Alpes Côte d'Azur (BELLAN D-SANTINI, 2005).

Concernant la faune au niveau du transect 5, celle-ci est assez diversifié, elle est représenté essentiellement par les patelles (*Patella tarentina*, *Liriola pectinata*, *Patella lusitanica*) ainsi que les chitons (*Chiton olivaceus*) et quelques crustacés de la famille des grapsidea tels que *Pachygrapsus marmoratus* et *Eriphia verrucosa*.

- La biocénose de la roche médiolittoral inférieure correspond au début de la plate- forme à Vermets (TR 4) est constituée pour l'essentiel par *Patella tarentina*, *Patella caerulea*, *Chiton olivaceus*, *Eriphia verrucosa*, *Monodonta turbinata*, *M. articulata*, *Mytilus edulis*, *Perna perna*, *Mytilus galloprovincialis*.

Juste en dessous de cette zone se situe une mince bande de Mélobésiées (TR 5) notamment de *Néogoniolithon notarisii* et *lithophyllum incrustans*; ce dernier est présent sous forme de taches sur le substrat. Toutes ses espèces constituent des peuplements photophiles de substrat dur.

La zone de *Néogoniolithon notarisii*, correspondant au niveau moyen de la mer, et se caractérise par un peuplement animal diversifié dont les espèces remarquables dominantes sont : *Patella caerulea*, *Patella tarentina*, *Eriphia verrucosa*, *Mytilus edulis*, *Perna perna*, *Mytilus galloprovincialis*, sans oublier *Lithophaga aristata* qui est un mytilidae endolithe remarquable par sa densité importante au niveau des trottoirs à vermet de la zone d'étude.

Suite à cette zone de *Néogoniolithon notarisii*, débute le recouvrement de la roche par les Vermets essentiellement par l'espèce *Dendropoma petraum* (*Vermetus cristatus*) qui constitue un placage du bord intérieur et au niveau du bord extérieur de la plate-forme.

Du côté du bord intérieur, le placage de *Dendropoma petraum* est le fait présente une épaisseur d'environ 2 cm.

La végétation de la plate-forme à Vermet est caractérisé par l'algue rouge *Porphyra leucostica* accompagné par les espèces *Bangia atropurpurea*, *Corallina méditerranæa*, *Jania ruben*, *Ceranium rubrum*, *Lythophyllum incrustans*, *Alscidium corallum*, *Gigartina acicularis*, *Gelidium latifolium* -*Palmaria palmata*-*Neogoniolithon notarisii*-*Polysiphonia sertularoides*-*Laurencia pinnatifida*, *Scitosiphon lomentaira*, *Ralfsia verrucosa*, *Dichtyota dichotoma*, *Colpomenia sinuosa*, *Padina pavonica*, *Stypocaulon scopariums*, *Cystoseira stricta*, *Cystoseira compressa*.

La plus part de ses espèces disparaissent en été (BELSHER, 1975).

On note la présence de la biocénose à *Cystoseira stricta* qui forme parfois une ceinture. Une autre biocénose adjacente à la précédente existe, la biocénose *Alscidium corallinum*. Sur certaines parties de la zone, on voit l'apparition de la biocénose à *Corallina méditerranæa* et *Jania rubens* qui forme une très grande ceinture et abrite de nombreuses espèces de petites tailles telles que *Asparagopsis armata* et *Gigartina acicularis*. Il est à noter que *Cystoseira stricta* est une algue très sensible à la pollution (BELSHER, 1975)

### III.6.1.3. Description du transect 6 de mode calme

#### III.6.1.3.1. Description et répartition des espèces faunistiques et floristique du supralittoral.

Le transect 6 a une longueur de 5.3 mètres, et une direction Nord Ouest – Sud Est.

Comme le transect de mode battu, l'étage supralittoral est caractérisé par une pauvreté des organismes vivants à cause de la dureté des conditions écologiques.

Cette zone (TR 1) se caractérise par une roche extrêmement déchiquetée par une érosion de type physico-chimique, et une pente très importante ainsi qu'une extension verticale de cet étage, très réduite (1.6 mètres).

La biocénose du supralittoral est caractérisée par une végétation assez restreinte qui est constituée surtout par le lichen *Verrucaria symbalana* et des Cyanophycées épilithes et endolithes.

Du point de vue faune, on signale la présence réduite des Gastéropodes *Littorina neritoides* et *L. punctata*, l'Isopode *Ligia italica* et vers le bas de l'étage le Crustacé Cirripède, *Chthamalus depressus* (TR 1).

La flore est pratiquement inexistante et cela vu l'absence d'eau dans les lapiez. Ceci est lié à l'absence prolongée des embruns marins, probablementt une grande partie de l'année.

#### III.6.1.3.2. Description et répartition des espèces faunistiques et floristiques du médiolittoral

-La biocénose de la roche médiolittoral supérieure (TR 2) est constitué pour l'essentiel de : *Ligia italica*, *Littorina neritoides*, *Littorina punctata*, *Pachygrapsus marmoratus*, *Chiton olivaceus*, *Eriphia verrucosa*, *Patella tarentina*, *Liriola pectinata*, *Chthamallus depressus*. 61

Cette biocénose présente des faciès animaux et des associations algales, dont les deux plus fréquentes sont : l'association à *Bangia atropurpurea* et, l'association à *Porphyra leucosticta*, ainsi que la présence d'une algue encroûtante qui est le *Lythophilum incrustans*.

- La biocénose de la roche médiolittoral inférieure (TR 3) au niveau de cette zone est constituée pour l'essentiel par, *Patella caerulea*, *Patella tarentina*, *Mytilus galloprovincialis*, *mytilaster minimus*, *Monodonta turbinata*.

Juste en dessus de cette zone se situe une mince bande de Mélobésiées notamment de *Néogonolithon notarisi* et *lithophilum incrustans*; ce dernier est présent sous forme de taches sur le substrat et cela, quel que soit le mode observé. Toutes ses espèces constituent des peuplements photophiles de substrat dur.

La zone de *Néogonolithon notarisi*, correspondant à la plate forme à Vermets (TR 4), et se caractérise par un peuplement animal diversifié dont les espèces remarquables dominantes sont les mêmes que celle de l'étage médiolittoral, avec en plus la présence de *Lithophaga aristata* qui est un mytilidae endolithe remarquable par sa densité importante au niveau des trottoirs à Vermets de la zone d'étude.

Suite à cette zone de *Néogonolithon notarisi*, débute le recouvrement de la roche par les Vermets essentiellement par l'espèce *Dendropoma patreum* qui constitue un placage continu du bord intérieur jusqu'au bord extérieur du trottoir.

Du côté du bord intérieur, le placage est le fait. La croûte formée par les Vermets a une épaisseur d'environ 2 cm.

La végétation de la plate-forme à Vermets est caractérisé par la présence de: *Colpomenia sinuosa*, *Stypocaulon scoparium*, *Sargassum vulgare*, *Corallina méditerranéa*, *Ceranium rubrum*, *Gigartina acicularis*, *Lythophilum incrustans*, *Palmaria palmata*, *Neogonolithon notarisi*, *Ulva lactuca*, *Chaetomorpha aerea*, *Enteromorpha compressa*, *Padina pavonica*, *Stypocaulon scopariums*, *Cystoseira compressa*, *Jania ruben* ainsi que *Cystoseira crinita*.

*Cystoseira crinita* comprend une strate élevée bien caractérisée, de grande taille. Cette algue abrite un grand nombre d'espèces algales mais de petite taille, tel que *Corallina méditerranéa*, *Gelidium crinale*. Ces peuplements à *Cystoseira* sont caractéristiques de la Méditerranée (BELSHER, 1975).

### III.6.2. Discussion

L'inventaire faunistique et floristique sur l'ensemble des transects réalisés montre qu'à l'exception de certaines espèces, qui par leur caractères écologiques peuvent être présentes ou absentes, que la répartition est identique au niveau des étages considérés.

Par rapport à l'inventaire de la flore, ce qui ressort en premier de la comparaison entre les deux transects de modes calme et battu, c'est la richesse et l'abondance des espèces au niveau du transect de mode battu ; alors que le transect de mode calme apparaît moins riche du point de vue de la biodiversité et l'abondance des espèces.

- C'est aussi la dominance des Rhodophytes par rapport au Chromophytes et aux Chlorophytes ; avec un pourcentage de 51,4 %, suivi des Chromophytes avec un pourcentage de 34,9 % et des Chlorophytes 14,2%, en effet on remarque une dominance de ses derniers au niveau de l'étage médiolittoral inférieur.

De l'ensemble des observations, ce sont les Rhodophytes qui dominent ; sans pour autant voir une d'entre elles se développer et définir des zones bien distinctes, sauf pour les Chromophytes du genre *Cystoseira* qui présente des limites bien nettes entre le médiolittoral et l'infralittoral. Il est annoté que *C. stricta* (Transect 5) est retrouvé que dans la roche de mode battu. Alors que le genre *C. crinita* (Transect 6) est de mode calme.

Enfin, il est annoté que deux espèces algales, *Rissoella verruculosa* et *Lithophyllum lichenoides* caractéristique de l'étage médiolittoral (PERES, 1961 ; BOUDOURESQUE, 1997) ne sont pas retrouvés au niveau des stations prospectées. En effet, *Lithophyllum lichenoides* ne trouve pas de conditions écologiques favorables son installation et son développement (BOUDOURESQUE, 1997). *Rissoella verruculosa* semble être une espèce « calcifuge » ce qui explique son absence au niveau de l'anse de Kouâli, où le substrat est de type grès calcaire. Signalons cependant que ces deux espèces sont présentes sur les côtes algériennes (Oranie, SEMROUD com.pers).

Par rapport à l'inventaire faunistique, les espèces recensées sont de quatre groupes zoologiques essentiels, avec une prédominance des Mollusques (20%), suivie des Crustacés (7%), des Echinodermes (2%) et enfin des Cnidaires (1%).

Pour les littorines (*L. neritoides* et *L. punctata*), ainsi que les cirripèdes (*Chthamallus depressus*, *C. stellatus*, *C. montagui*), les populations sont plus abondantes en mode battu, qu'en mode calme. On note l'absence de *Patella lusitanica* au niveau du transect 6, espèce de mode battu.

Les Echinodermes du genre *Paracentrotus lividus* ont été retrouvés surtout en mode battu (Transect 6) enfoncés dans des cupules creusés dans la roche des plates-formes à Vertmets.

Les Cnidaires, représenté essentiellement par *Actina equina* sont des espèces cryptiques, sciaphile, elle ont été retrouvés surtout dans les cuvettes et lapiez du médiolittoral inférieur des transects de mode battu.

A signaler, la présence d'un individu (*Patella ferruginea*) au niveau d'un du transect 3 au stade juvénile. Espèce qui aurait disparue dans la région centre et Est du pays (FRENKIEL, 1975).

## **Conclusion**

Ce présent travail constitue une contribution à l'étude de l'inventaire de la biodiversité faunistique et floristique de la zone intertidale des substrats durs de l'anse de Kouâli. Nous estimons qu'elle contribue à faire ressortir le caractère site de référence pour l'anse de Kouâli.

En première partie, nous avons essayé d'une part, d'améliorer et d'actualiser les connaissances sur la diversité algale et zoologique qu'occupe l'étage intertidal et cela en donnant un aperçu sur la biodiversité marine de l'anse de Kouâli. 65 espèces marines ont été recensées au niveau de la zone d'étude dont 35 espèces représentent la flore et 30 espèces représentent la faune. D'autre part nous avons essayé de rendre accessible grâce au guide donné sous forme de description et d'illustrations photographique permettant une identification facile des espèces vivant dans cette région.

Parmi les transects étudiés, deux d'entre eux de mode différents ont été pris en considération et cela afin d'établir une comparaison de la distribution des espèces par rapport à leur exposition et à l'hydrodynamisme. Ceci a permis de montrer la richesse de la biodiversité du transect de mode battu par rapport à celle du transect de mode calme.

Concernant les plates-formes à Vermets, notre étude a démontré que ce bioconcrétionnement qui est 'un paysage remarquable' représente un écosystème à très fortes potentialités sur le plan de la biodiversité, En effet, la plus part des espèces retrouvées sur le substrat rocheux sont installés sur ces plates-formes.

## **Recommandation**

-Pour l'inventaire de la faune et de la flore marine, L'étude des variations spatio-temporelles de la biodiversité portant sur un cycle saisonnier complet et sur plusieurs années serai intéressant à entreprendre. Notre zone d'étude étant relativement réduite, son élargissement à toute la baie de Bou Ismail permettrait une étude comparative plus approfondie.

- Les plates formes à Vermets considérées comme des monuments naturels biogène à protéger et à préserver (PNUE/UICN/GIS Posidonie 1990 ; PNUE, 1995) font partie du patrimoine naturel national. Aussi, il est indispensable d'entreprendre rapidement un programme d'action pour la sauvegarde de cet écosystème, sachant que la mise en place de ces plates-formes dépends de processus géologique et biologiques très long.

# REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

## Références bibliographiques

**ABADA-BOUDJEMA Y.M., 1983.** Etude dynamique de deux populations de moules *Mytilus galloprovincialis* (Lmk.) et *Perna perna* (L.) de Bordj-El-Kiffan (Baie d'Alger). *Thèse 3ème cycle*, ISN, USTHB, Alger, 155 p.

**AIT-KACI D., PAUC H., 1987.** La sédimentation en baie de Bou- Ismaïl et les apports en suspension de l'oued Mazafran (Algérie). Variations saisonnières. *Géologie Méditerranéenne. Tome XIV, N° 3 : 174-179.*

**AUGIER H., BOUDOURESQUE C.F., 1971.** Notion d'écobiocénétique marine. Excursions en Méditerranée. *Centre régional de documentation pédagogique publ., Marseille.* 1-110.

**BELLAN D- SANTINI, LACAZE J-C., POIZAT C., 1994.** Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives. *Edt Muséum National d'Histoire Naturelle.* 245p

**BELLAN D-SANTINI, 2004.** L'actualisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Provence Alpes Côte d'Azur. Le patrimoine naturel régional à travers l'inventaire des ZNIEFF Inventaire du Patrimoine Naturel de Provence-Alpes-Côte d'Azur : ZNIEFF 2 ème génération. *Edt 2004 .134p.*

**BONHOMME P., BOUDOURESQUE C.F., BERNARD G., VERLAQUE.,CHARBONNEL E., CADIOU G. 2001.** Espèces, peuplements et paysages marins remarquables de la Ciotat, de l'île Verte à la calanque du Capucin (Bouches du Rhône,France). Contrat RAMOGE & GIS Posidonie, Gis Posidonie publ, Fr. : 1-132.

**BLANC J.J. et MOLINIER R., 1955.** Les formations organogènes construites superficielles en Méditerranée occidentale. *Bull. Instit. Océanogr., Monaco, 1067 :1-26.*

**BAKALEM A., 2004.** Les plates formes à Vermets des côtes algériennes. 8th Steering Committee Meeting. Rabat, Morocco. 22 March 2005. Inter-Islamic and Technology Network on Oceanography.

**BLANC J.J et MOLINIER R., 1955.** Les formations organogènes construites superficielles en Méditerrané occidental. *Bull. Inst. O céanogr, Monaco, 1067 :1-26*

**BELLAN -SANTINI D., LACAZE J.C. & POIZOT C., 1994.** Les biocénoses marines et littorales de Méditerranée, synthèse, menaces et perspectives. Edit. Secrétariat de la faune et de la Flore/ *Muséum National d'Histoire Naturelle, FR., : 1-246.*

**BELSHER T., 1975.** Inventaire et analyse du milieu naturel en Rade d'Hyers. Connaissances actuelles sur les biocénoses benthiques. Mission d'aménagement Méditerranée et parc National de Port- Cros. 209p.

**BOUBZAKI K., 1992.** Contribution à l'étude des peuplements de trois moulières naturelles de la région d'Alger. *Thèse de Magister*, ISN, USTHB, ALGER : 135p+annexes.

**BOUDOURESQUE C.F., 1971.** Contribution à l'étude phytosociologique des peuplements algaux des côtes varoïses. *Vegetatio*, Netherl, 22(1-3) :83-184.

**BOUDOURESQUE C.F., 1984.** Groupes écologiques d'algues marines et phytocénoses benthique en Méditerrané nord-occidentale. *Une revue Gior. Bot. Ital.*, 118 (suppl.2) : 7-42

**BOUDOURESQUE C.F., 1985.** Groupe écologiques d'algues marine set phytocénoses benthiques en Méditerrané nord-occidentale : une revue. *G. bot. Ital.*, 118 (1-2) : 7-42.

**BOUDOURESQUE C.F., 1997.** Excursion au cap- Croisette (Marseille) : le milieu marin. 10 éditions. *GIS Posidonie publishers, Marseille, Fr* :142

**BOUMAZA S., 1995.** Phénologie, biomasse, lépidochronologie et production primaire de l'herbier à *Posidonia oceanica* (L) Delile de l'anse de kouali, Tipaza (Algérie). Diplôme de Magister en océanologie.Option : ecologie marine. 125p.

**BOURNERIAS M., POUMEROL C., TURQUIER Y .,1992.** La Méditerrané de Marseille à Banyuls. Languedoc- Roussillon. *Edt Delachaux et Niestlé Neuchatel- Paris.*264p.

**BRAIK D., 1989.** Etude de la dynamique sédimentaire devant Bou Ismaïl: sédimentologie – morphologie – problème d'érosion du littoral – aménagement. *Thèse de Magister, USTHB, Alg.*: 1-174.

**CABIOCCH J., FLOCH J Y., LE TOQUIN A., BOUDOURESQUE. ; MEINESZ A et VERLAQUE M., 1992.** Guides des algues des mers d'Europe. *Edt Delachaux et Nestlé. Paris.*229p.

**CAMPBELL A.C et NICHOLLS J, 1986.** Guide de la faune et de la flore littorales des mers d'Europe. *Edt Delachaux et Niestlé. Paris.*322p.

**CIRIK S., 1978.** Recherche sur la végétation marine des cotes turques de la mer Egée. Etude particulière de Peyssonliacées de Turquie. *Thèse Doct. 3<sup>o</sup> cycle, Univ. Pierre et Marie Curie,* 1-174.

**COLLIGNON, 1991.** Ecologie et biologie marines. Introduction à l'halieutique. *Edt Masson.*189p.

**DE QUATREPHAGES de A., 1854.** Souvenirs d'un naturaliste. Tome I et II. *Charpentier publ., Paris, I-XV+1-507+1-549.*

**DREUX P, 1980.** Précis d'écologie. *Edt. Presses, Paris, France,* 231p.

**DIEUZEIDE R. & GOËAU- BRISSONIERE W., 1951.** Les prairies de zostères naines et de Cymodocées (mattes) aux environs d'Alger. *Bull. Stat. Aquic. et Pêche, Castiglione,* 3: 11-53.

**FELDMAN J., 1937.** Addition à la flore des algues marines d'Algérie. *Bull.Soc. Hist. Nat.Afr. Nør*, 28 : 318-321.

**FELDMAN J., 1938.** Recherche sur la végétation marine de la Méditerranée : La côte des Albères. *Rev. Algol.*, 10 (1-4) : 1-339 + 20pl.

**FRENKIEL L., 1975.** Contribution à l'étude des cycles de reproduction des Patellidae en Algérie. *Publ. Staz. Zool. Napoli, Italy*.39 (Suppl.) : 153-189.

**GRIMES S et al. BOUTIBA Z., BAKALEM A., BOUDERBALA M., BOUDJELLAL B., BOUMAZA S., BOUTIBA M., GUEDIOURA A., HAFFERSAS A., HEMIDA F., KAÏDI N., KHELIFI H., KERZABI F., MERZOUG A., NOUAR A., SELLALIB., SELLALI-MERABTINE H., SEMROUD R., SERIDI H., TALEB M.Z., TOUAHRIA T.2004.** Biodiversité marine et littoral algérienne. *Edt ED-DIWAN Alger*. 79-93p.

**KADARI MEZIANE Y., 1994.** Contribution à l'étude de l'impact de la pollution sur la distribution spatio-temporelle des peuplements phytobenthiques dans la baie de Bou-Ismaïl. Thèse Magister. (ENS).226p.

**KORICHI. H.S. 1988.** Contribution à l'étude de deux espèces de saurels *Trachurus trachurus* (L.1758) et *Trachurus mediterrannus* (Standachner,1868) et la dynamique de *Trachurus trachurus* en baie de Bou Ismaïl (Alger). *Thèse de magister*, ISMAL : 206p + annexes.

**LABOREL J., 1987.** Marine biogenic constructions in the Mediterranean. *Sci.Rep.Port Cros natl.Park*, France, 13: 97-126.

**LABOREL J, BOUDOURESQUE C F., LABOREL-DEGUEN F., 1993.** Les bioconcrétionnements littoraux de Méditerranée. Edit. Secrétariat de la faune et de la Flore/ *Muséum National d'Histoire Naturelle, FR.*, : 88-98

**LEFEBVRE Y., ALECHINE W., AUBERT., COUGET P., COURVOISIER P., FERON D., GLOMOT P., GUNALTUM M., LEGRAND R., LEMOINE L., MORIZUR Y., ROCHE M., SAMARAN J.P., TRIPONE Y., 1993.** Circuit d'analyse de l'eau de mer. *Edt Technip*. 393p.

**LE COMPION-ALSUMARD, 1969.** Contribution à l'étude des cyanophycées lithophytes des étages supralittoraux et médiolittoraux ( Région de Marseille). *Téthys*, 1 (1) : 119-172.

**LINDNER G., 1989.** Guide des coquillages marins. *Edt Delachaux et Nestlé*.255p

**MAUCHE S., 1987.** Mécanisme hydrosédimentaire en baie d'Alger (Algérie) : approche sédimentologiques, géochimiques et traitement statistiques. Thèse. Doct. Univ. Perpignan : 214 p.

**MARINOPOULOS J., 1988.** Etude des peuplements infralittoraux de substrats rocheux de la région de Marseille et des facteurs abiotiques (lumière, hydrodynamique) les influençant. *Thèse doctorat d'etat*. Université Aix-Marseille II : 317p., Annexe.

**MILLOT C., 1985.** Some features of the Algerian Current. *J. of Geoph. Research.*, Vol.90(C4):25-27p.

**MILLOT., 1987.** Circulation in the western mediteranean sea. *Oceanologie. Acta.* Vol. 10 (2) : 143-148

**MOLINIER R., 1955.** Les plates formes et corniches récifales de Vermets (*Vermetus cristatus* Biondi) en Méditerranée occidentale. *Comptes rendus Séances Acad. Sci*, 240 : 361-363.

**RAMADE F., 1984.** Elément d'écologie. Ecologie fondamentale. *Edt.* Mc.Graw-Hill, Paris397p. Pl.III.

**SEGUENI O et NACEUR Y., 1996.** Cartographie Biomorphosédimentologique de l'anse de Kouali. Mémoire d'ingénieur d'état *J.S.M.A.L.* 4-8-p.

**SIMEONIDIS D., 1995.** Guide sous-marin du bassin Méditerranéen. Faune et flore. *Edt* .Delachux et Niestlé. 160p.

**SOUMANI K et ADOUR S., 1999.** Contribution à l'étude des peuplements phytobenthiques du substrat dur du médiolittoral inférieur et infralittoral de la Madrague (Baie d'El Djamila). Mémoire d'ingénieur d'état. Option : Ecologie marine.81p.

**SERIDI H., 1990.** Etude des algues marines benthiques de la région d'Alger. Thèse de *Magister oceanol.Inst. Sc. Nat.* U.S.T.H.B. (Alger) 121p + 129 pl+ Annexes.

**TURQUIER Y., MAURICE L., 1982.** Connaître et reconnaître la faune du littoral. *Edt* Ouest France.332p.

**OULD AHMED N., 1994.** Etude des espèces phytobenthiques au voisinage de la centrale thermique de Mers El Hadjadj (Golf d'Arzew ; Ouest algerien). Mention particulière sur une espèce remarquable chlorophyte ;Caulerpale : *Caulerpa prolifera* (Forsskal) Lamouroux. *Thèse magistère, ISMAL* : 1-170 + annexes : 1-146.

**PERES J.M., 1961.** Océanographie biologique et biologie marine. *Edt.* Presse universitaire de France.527p.

**PERES J.M., PICARD J.,1952.** Les corniches calcaires d'origine biologique en Méditerranée Occidentale. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoume*, 4 : 2-33.

**PERES J.M., PICARD J., 1964.** Nouveau manuel de bionomie benthique de la Méditerranée.*Rec.Trav.Stn. mar. Endoume.Fr.*

**PNUE/UICN/GIS Posidonie** : livre rouge. 'Gerard Vuignier' des végétaux, peuplement, et paysages marins menacés de Méditerranée. MAP technical Report Series N 43. UNEP, Athens, 1990 (250 pages)

**PNUE, 1995.** Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée. (Convention de Barcelone). (45p).

**WEINBERG S., 1993.** Découvrir la Méditerranée. *Edt Nathan* 351p.

Spaceimaging.com/777/. 2005.

<http://www.google.com/search?hl=en&lr=&q=Ligia+italica&btnG>

<http://www.google.com/search?hl=en&sa=X&oi=spell&resnum=0&ct=result&>

# ANNEXES

## **Inventaire de la faune marine de la zone intertidale de l'anse de Kouâli**

### **Mollusques**

- Chiton olivaceus* (SPLENGER, 1797).
- Conus mediterraneus* (HWASS in BRUGUIERE, 1792).
- Fasciolaria lignaria* (LINNEE, 1758).
- Lythophaga aristatus* (DILLWYM, 1817).
- Littorina neritoides* (LINNÉE, 1758).
- Liriola pectinata* (LINNEE, 1758).
- Littorina punctata* (PHILIPPI).
- Monodonta articulata* (LAMARCK, 1822).
- Monodonta turbinata* (VON BORN, 1778).
- Mytilaster minimus* (POLI, 1795).
- Mytilus edulis* (LINNAEUS, 1758).
- Mytilus galloprovincialis* (LAMARCK, 1819).
- Patella caerulea* (LINNÉE, 1758).
- Patella ferruginea* (GMELIN, JF, 1971).
- Patella lusitanica* (LINNÉE, 1758).
- Perna perna* (LINNEE, 1758)
- Patella tarentina* (SALLIS, 1793).
- Strombus alatus* (GMELIN, 1791).
- Thais haemastoma* (LINNEE, 1767).
- Dendropoma petraum* (= *Vermetus cristatus*) (Biondi, 1857)

### **Crustacés**

- Chthamalus montagui*
- Chthamalus stellatus* (LINNÉE, 1758)
- Euraphia depressa* (= *chthamalus depressus*)
- Eriphia verrucosa* (FORSKAL, 1775)
- Ligia italica* (FABRICIUS, 1798)
- Pachygrapsus marmoratus* (JC FABRICIUS, 1787)
- Pagurus fabricius* (LA TREILLE)

### **Echinodermes**

- Arbacia lixula* (LINNEE, 1758)
- Paracentrotus lividus* (LAMARCK, 1816)

### **Cnidaire**

- Actina equina* (LINNEE, 1758)

## Inventaire de la flore marine de la zone intertidale de l'anse de Kouâli

### CHROMOPHYTES

- Bangia atropurpurea* (ROTH) C. AGARDH  
*Cystoseira crinita* (DESFONTAINES) DUBY  
*Colpomenia sinuosa* (MARTENS ex ROTH) DERBES et SOLIERUM  
*Cystoseira compressa* (ESPER) GERLEFF et NIZAMUDDIN  
*Cystoseira stricta* (HUDSON) PAPENFUS  
*Dichtyota dichotoma* (HUDSON) LAMOUREUX  
*Dilophus spiralis* (MONTAGNE) HAMEL  
*Padina pavonica* (LINNE) THIVY  
*Ralfsia verrucosa* (ARESCHOUG) J. AGARDH  
*Sargassum vulgare* (AGARDH)  
*Scitosiphon lomentaria* (LYNGBYE) LINK  
*Stypocaulon scoparium* (LINNE) KUTZING

### RHODOPHYTES

- Alscidium corallum* (C. AGARDH)  
*Asparagopsis armata* (HARVEY)  
*Ceranium rubrum* (HUDSON) C. AGARDH  
*Corallina méditerranéa* (ARESCHOUG)  
*Jania rubens* (LINNE) LAMOUREUX  
*Gelidium latifolium* (GREVILLE) BORNET et THURET var. LUXURIANS  
*Gigartina acicularis* (ROTH) LAMOUREUX  
*Gigartina pistillata* (GMELIN) STACKHOUSE  
*Laurectia pinnatifida* (HUDSON)  
*Laurencia paniculata* (C. AGARDH) J. AGARDH  
*Lythophyllum incrustans* (INCRUSTANS)  
*Mesophyllum lichenoides* (ELLIS) LEMOINE  
*Nemalion helminthoides* (VALLEY) BATTERS  
*Neogoniolithon notarisii* (LAMARCK) FOSLIE  
*Palmaria palmata* (LINNE) O. KUNTZE  
*Phyllophora heredia* (CLEMENTE) J. AGARDH  
*Polysiphonia sertularoides* (GRATELOUP) J. AGARDH  
*Porphyra leucostica* (THURET in LE JOLIS)

### CHLOROPHYTES

- Chaetomorpha aerea* (GOODENOUGH ex DILLWYN) KUTZING  
*Cladophora albida* (LINNE) KUTZING  
*Cladophora laetevirens* (VALLEY) BATTER  
*Enteromorpha compressa* (LINNE) GREVILLE  
*Ulva lactuca* C. AGARDH

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Localisation géographique de la zone d'étude.....	2
<b>Figure 2</b> : Schéma théorique de l'étagement marins.....	2
<b>Figure 3</b> : Localisation des transects au niveau de la zone d'étude.....	14
<b>Figure 4</b> : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 1.....	15
<b>Figure 5</b> : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 2.....	16
<b>Figure 6</b> : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 3.....	17
<b>Figure 7</b> : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 4.....	18
<b>Figure 8</b> : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 5.....	19
<b>Figure 9</b> : Bloc diagramme représentant la répartition des tronçons (TR) au niveau du transect 6.....	20
<b>Figure 10</b> : Dominance des groupes systématiques dans la zone intertidale.....	21
<b>Figure 11</b> : Densité des groupes zoologiques dans l'étage intertidale.....	34
<b>Figure 12</b> : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 1.....	53
<b>Figure 13</b> : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 2.....	54
<b>Figure 14</b> : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 3.....	55
<b>Figure 15</b> : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 4.....	56
<b>Figure 16</b> : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 5.....	57
<b>Figure 17</b> : Bloc diagramme schématisant l'étagement et la position des principales espèces au niveau du transect 6.....	58
<b>Figure 18</b> : Localisation des deux transects de mode battu et de mode calme.....	59

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1</b> : Données climatiques de la région de Bou Ismail.....	5
<b>Tableau 2</b> : Fréquence des vents en baie de Bou Ismail en pourcentage selon les directions dominantes.....	5
<b>Tableau 3</b> : Caractéristiques des six transects au niveau de la zone intertidale de l'anse de Kouâli.....	13
<b>Tableau 4</b> : Inventaire de la flore marine de la zone intertidale de l'anse de Kouâli.....	21
<b>Tableau 5</b> : Inventaire de la faune d'invertébrés de la zone intertidale de l'anse de Kouâli.....	35
<b>Tableau 6</b> : Répartition des différentes espèces au niveau des transects 1 et 2 réalisés dans la zone intertidale.....	46
<b>Tableau 7</b> : Répartition des différentes espèces au niveau des transects 3 et 4 réalisés dans la zone intertidale.....	47
<b>Tableau 8</b> : Répartition des différentes espèces au niveau des transects 3 et 4 réalisés dans la zone intertidale.....	48
<b>Tableau 9</b> : Symboles utilisés pour la flore des transects de la zone intertidale de l'anse de Kouâli.....	49
<b>Tableau 10</b> : Symboles utilisés pour la faune des transects de la zone intertidale de l'anse de Kouâli.....	51
<b>Tableau 11</b> : Symboles utilisés pour les cyanobactéries et les lichens de la zone intertidale de l'anse de Kouâli.....	52